Sciences sociales et transformations technologiques

LES ACTES D'UN COLLOQUE

Conseil de la science et de la technologie

Québec

88-03341/

SCIENCES SOCIALES ET TRANSFORMATIONS TECHNOLOGIQUES

Les actes d'un colloque

tenu à Montréal, le 25 avril 1986, sous les auspices conjoints du
Conseil de la science et de la technologie et du
Regroupement québécois de sciences sociales

Publiés sous la direction de

Paul Bernard et

Édouard Cloutier

Conseil de la science et de la technologie
Document no 87.02
Juin 1987

Le texte de cet ouvrage a été composé en Times 11 *et mis en page sur micro-ordinateur, et la copie originale imprimée au laser.*

On peut se procurer gratuitement un exemplaire de cette publication en s'adressant à:

Conseil de la science et de la technologie
2050, boul. Saint-Cyrille Ouest, 5e étage
Sainte-Foy (Québec)
G1V 2K8
Tél.: (418) 643-6179

Deuxième tirage, février 1988
Dépôt légal - 2e trimestre 1987

Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISBN 2-550-17501-8

Avant-propos

Le Conseil de la science et de la technologie s'intéresse de près aux rapports entre les sciences sociales et les technologies. Il y a quelques années, il créait un Comité des sciences sociales et humaines et amorçait une collaboration avec le comité scientifique du Regroupement québécois des sciences sociales. Cette collaboration s'est concrétisée en avril 1986 par le tenue d'un colloque qui constitue un bilan des travaux de sciences sociales relatifs aux transformations technologiques. C'est avec plaisir que le Conseil rend disponibles, au public intéressé, les actes de ce colloque sous la forme d'une de ses publications.

Le Président,
Maurice L'Abbé

Remerciements

Pour leur contribution financière:

Le ministère de la Science et de la Technologie du Québec (MST, 1983)

L'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS)

Pour leur collaboration à la préparation du colloque et des Actes:

Luc Allaire (RQSS): rédaction des résumés des bilans disciplinaires pour le pré-colloque

Chantal Beaudoin (RQSS): organisation du pré-colloque

Marie Brière (RQSS): secrétariat

Yvan Cliche (consultant): organisation du colloque

Suzette Côté (CST): réceptionniste au colloque

Jean-H. Guay (RQSS): préparation du manuscrit des Actes

Nicole Laberge (RQSS): administration

André Lamoureux (RQSS): rédaction des résumés des bilans disciplinaires pour le pré-colloque

André Lemelin (CST): organisation du colloque, préparation du manuscrit

Carole Pâquet (CST): préparation finale du manuscrit et publication des actes

Richard Perron (ministère des Communications): prise de son

Rolland Stafford (ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science): organisation du colloque

Table des matières

Introduction

Mise en situation, par Édouard Cloutier 1

Bilans disciplinaires

1. Les sciences sociales et les transformations technologiques: confrontation de perspectives, Introduction synthétique par Paul Bernard et Louis Maheu 9

1.1 La perspective économique 13
1.2 La perspective politique 14
1.3 La perspective sociologique 16
1.4 La perspective démographique 17
1.5 La perspective des communications 18
1.6 De quelles transformations technologiques parlons-nous? 20
1.7 En amont et en aval des transformations technologiques 22
1.8 Une logique implacable? 23
1.9 Peut-on provoquer les transformations technologiques? 24
1.10 Les effets pervers des transformations technologiques 25
1.11 Les perspectives de recherche au Québec 26

2. La démographie et les transformations technologiques, par Hervé Gauthier 31

Introduction 33
2.1 L'effet des transformations technologiques sur les phénomènes démographiques 34
2.1.1 La fécondité 34
2.1.1.1 L'évolution de la natalité et de la fécondité au Québec 34
2.1.1.2 La diffusion des techniques de limitation des naissances au Québec 36
2.1.1.3 Les progrès technologiques et la réduction de la fécondité 39
2.1.2 La mortalité 45
2.1.2.1 Quelques caractéristiques de la mortalité au Québec 45
2.1.2.2 Un aperçu général des facteurs agissant sur la baisse de la mortalité 47
2.1.2.3 Les approches plus spécifiques de la mortalité 48
2.1.3 La mobilité géographique 53

2.2 L'influence de l'évolution démographique sur les transformations technologiques 57
2.2.1 La création 57
2.2.1.1 La taille de la population 57
2.2.1.2 La croissance de la population 59
2.2.1.3 La structure par âge 61
2.2.2 La diffusion 62
2.2.2.1 Le rôle des investissements démographiques 62
2.2.2.2 La flexibilité de la population active 63
2.2.2.3 Le dynamisme de l'économie 64
Conclusion 66
Bibliographie 71

3. Les sociologies de la technologie: des trouvailles certaines et de nombreux problèmes, par Louis Maheu et H. Beauchemin 83

3.1 La sociologie devant la technologie moderne 85
3.1.1 Les définitions de la technologie 86
3.1.2 Un premier modèle général d'analyse: la relation entre la technologie et les systèmes de relations sociales 87
3.1.2.1 Les technologies modernes et l'univers du travail 89
3.1.2.2 Les technologies modernes, les structures organisationnelles et les conditions sociales de la femme 91
3.1.2.3 Les technologies modernes et le déterminisme 94
3.1.3 Un deuxième modèle général d'analyse: la relation médiatisée entre la technologie et les systèmes de relations sociales 95
3.1.3.1 Les effets de la technologie sur la culture et les facteurs de médiation 97
3.1.3.2 Des médiations entre technologie, travail, structures organisationnelles 99
3.1.3.3 La démarche sociologique et les problèmes des multiples déterminismes 101
3.1.4 Un troisième modèle général d'analyse: la théorie de l'action sociale et la relation entre la technologie et les systèmes de relations sociales 105
3.1.4.1 Les technologies et l'action sociale dans les univers du travail et de la culture 106
3.1.4.2 Les technologies modernes et les conflits sociaux 109
3.1.4.3 L'évaluation sociale de la technologie et la sociologie 111

3.2 La sociologie québécoise et la technologie moderne 113

3.2.1 La nature et la définition de la technologie dans la sociologie québécoise 113
3.2.2 Une classification par systèmes de relations sociales 114
3.2.3 La bureautique, la robotique, le travail à domicile 116
3.2.4 Les nouvelles technologies et l'organisation 118
3.2.5 Les nouvelles technologies et l'emploi 120
3.2.6 Les conditions de travail des femmes et les nouvelles technologies 121
3.2.7 Les nouvelles technologies et la culture 122
3.2.8 Les nouvelles technologies et le changement social global 124
Bibliographie 133

4. La science des communications et le phénomène technique,
par Gaëtan Tremblay et Michel Sénécal 143

Introduction 145
4.1 La science des communications et le développement technique 145
4.1.1 Des précisions conceptuelles 149
4.1.1.1 Les techniques, la technologie et les médias de communication 149
4.1.1.2 Les machines et les outils 151
4.1.1.3 Un processus de concrétisation 151
4.1.2 La délimitation de notre objet d'étude 152

4.2 Les problématiques des techniques de communication 153
4.2.1 Les recherches sur l'influence des techniques 153
4.2.1.1 Les effets spécifiques 155
4.2.1.2 L'influence globale des médias 157
4.2.2 Les recherches sur l'utilisation des techniques 162
4.3 La recherche en communications ici et ailleurs 165
4.3.1 Deux visions, deux précurseurs 165
4.3.1.1 McLuhan: un déterminisme critiqué 165
4.3.1.2 Innis: des thèses méconnues 166
4.3.2 Les divergences et la continuité 167
4.3.2.1 La culture, l'identité nationale et l'idéologie 168
4.3.2.2 La socio-politique, la démocratisation et la vie quotidienne 171
4.4 Le contexte d'évolution de la recherche québécoise en communication: 1960-1984 173
4.4.1 1960-1970: comprendre les médias 175
4.4.2 1970-1980: explorer des techniques nouvelles 180
4.4.3 Début des années 80: prospecter de nouveaux usages 182
Conclusion 184
Bibliographie 187

5. La science économique, l'invention et le progrès technique,
par Bernard Bonin et Robert Lacroix 195

Introduction 197
5.1 L'analyse économique de l'innovation et du progrès technique 199
5.1.1 La nature du progrès technique 199
5.1.2 Les grands déterminants de l'innovation et du progrès technique 200
5.1.2.1 L'approche par la demande 201
5.1.2.2 L'approche par l'offre 202
5.1.3 Quelques facteurs ayant une incidence sur la profitabilité privée de l'activité d'innovation 204
5.1.3.1 Les structures du marché 204
5.1.3.2 La taille des entreprises 206
5.1.3.3 Le degré d'incertitude 207
5.1.4 La propagation de l'innovation 208
5.1.4.1 La diffusion interfirme et interindustrielle 209
5.1.4.2 La diffusion interrégionale 210
5.1.4.3 La diffusion interpays 211
5.1.5 L'innovation, le progrès technique et les théories du commerce international 213
5.1.6 Les entreprises multinationales et le transfert international de technologie 216
5.2 La contribution des économistes québécois à l'analyse de l'innovation et du progrès technique 219
5.2.1 Les innovations et les relations économiques internationales 220
5.2.2 La diffusion des innovations et du progrès technique 223
5.2.3 Les diverses recherches reliées à l'effort de R-D et à l'innovation 225
Conclusion 226
Bibliographie 229

6. La science politique et les politiques technologiques,
par Réjean Landry 235

Introduction 237
6.1 L'évolution de la conception des biens collectifs dont la production est affectée par la politique scientifique et technologique 238
6.2 L'impact des arrangements institutionnels sur le changement technologique 243
6.2.1 Les institutions centrales de planification et de coordination de la politique scientifique et technologique: les ministères de la science et de la technologie 243
6.2.2 Les institutions centrales à vocation consultative 246
6.2.3 Les mécanismes d'incitation contenus dans les arrangements institutionnels 249

6.2.3.1 Les arrangements institutionnels destinés à influencer les activités de l'entreprise 250
6.2.3.2 Les arrangements institutionnels destinés à influencer les activités des laboratoires gouvernementaux 264
6.2.3.3 Les arrangements institutionnels destinés à influencer les activités des universités 266
6.3 L'impact du changement technologique sur les arrangements institutionnels 269
6.3.1 Le spectre de la technocratie 270
6.3.2 Le contrôle parlementaire 271
6.3.3 La participation des citoyens 271
Conclusion 272
Bibliographie 275

Épilogue 283

Les sciences sociales fondamentales et les entreprises: une rencontre du deuxième type et demi à propos des décisions concernant les transformations technologiques, par Édouard Cloutier

Annexes 295

1. Liste des participants au précolloque 297
2. Programme du colloque 301
3. Liste des participants au colloque 303

Le Regroupement québécois de sciences sociales

Le Regroupement québécois de sciences sociales rassemble, depuis l'automne 1983, des représentants de cinq sociétés savantes qui oeuvrent au Québec:

- L'Association canadienne des sociologues et anthropologues de langue française (ACSALF);
- L'Association des démographes du Québec (ADQ);
- L'Institut d'histoire de l'Amérique française (IHAF);
- La Société canadienne de sciences économiques (SCSE);
- La Société québécoise de science politique (SQSP).

Le Regroupement a pour objectif de coordonner et de susciter diverses activités visant à promouvoir l'établissement et la diffusion des connaissances scientifiques de nature sociale. Il croit que les sciences sociales devraient jouer un rôle accru dans le développement actuel de la société québécoise.

Pour ce faire, il a jusqu'à présent concentré ses efforts sur deux dossiers qui lui paraissaient particulièrement importants pour les années 80: les transformations technologiques et la formation en sciences sociales au niveau collégial.

Le premier dossier a suscité la constitution d'une équipe de recherche qui a établi un bilan des travaux de sciences sociales relatifs aux transformations technologiques, et la tenue d'un colloque où ces travaux sont présentés sous les auspices du Conseil de la science et de la technologie.

Une autre équipe, composée de représentants des diverses disciplines, tant au niveau collégial qu'universitaire, a conclu à l'absolue nécessité d'établir des données de base sur les programmes d'enseignement des sciences sociales au collégial, sur le cheminement des étudiants qui s'y engagent et sur l'arrimage collège-université en ces matières.

Introduction

MISE EN SITUATION

par Édouard Cloutier

Département de science politique
Université de Montréal

Il importe, pour bien mettre en perspective le colloque «Sciences sociales et transformations technologiques», de retracer les principales étapes du cheminement qui a mené à sa tenue et d'évoquer certains événements pertinents qui ont marqué le contexte dans lequel il s'est déroulé.

Dès sa fondation, à l'automne 1983, le Regroupement québécois de sciences sociales a noté l'importance décroissante accordée à l'analyse scientifique des faits sociaux dans les grands dossiers alors débattus au sein de la société québécoise, dont en particulier celui des transformations technologiques. Cette constatation a amené le Regroupement à solliciter l'aide du ministre de la Science et de la Technologie afin de préparer une documentation en vue d'un éventuel colloque sur le sujet. Le Ministre accordait, à l'hiver 1984, une subvention à cette fin.

Le Regroupement a alors mis sur pied un comité scientifique composé d'experts provenant de démographie, des communications, de science économique, de science politique et de sociologie. À chacun d'eux, il a été demandé d'établir, pour sa discipline, un état de la question qui couvre la littérature mondiale aussi bien que spécifiquement canadienne et québécoise, et qui mette en relief les principales problématiques où les faits sociaux sont posés, soit comme causes, soit comme conséquences, des transformations technologiques.

Entre l'hiver 1984 et l'automne 1985, de nombreuses réunions du Comité scientifique ont permis la mise au point d'un schéma de recherche commun à toutes les disciplines ainsi que la révision progressive des diverses versions des rapports de recherche.

Tout au cours de cette période, le Regroupement a suivi de près certaines activités qui rejoignaient, en de multiples manières, ses préoccupations:

- la conférence sur *La recherche en sciences sociales au Canada*, organisée à Ottawa, à l'automne 1984, par le Conseil des sciences du Canada;
- le colloque *Nouvelles technologies et société*, organisé à Québec, à l'hiver 1985, par la Faculté des sciences sociales de l'Université Laval;
- le colloque *L'impact social des technologies nouvelles*, tenu à Chicoutimi, au printemps 1985, par l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences;
- le colloque *Les nouvelles technologies, la division du travail, la formation et l'emploi*, tenu à Montréal les 28-30 mars 1985, par la Centrale de l'enseignement du Québec[1];

1. *Apprivoiser le changement*, CEQ, 1985.

- la séance publique de consultation tenue à Montréal, au printemps 1985, par le Conseil de la science et de la technologie sur son avis intitulé *Les sciences sociales et humaines et l'entreprise privée*.

Le colloque envisagé par le Regroupement n'était donc pas, on le constate, le premier à porter, en tout ou en partie, sur les rapports entre les sciences sociales et la technologie. Il comportait toutefois deux spécificités propres qui justifiaient amplement sa tenue après tant d'autres:

- il était fondé sur des *bilans des accomplissements* mondiaux, canadiens et québécois de diverses sciences sociales eu égard aux transformations technologiques;

- il était axé sur l'apport des recherches fondamentales en sciences sociales à la *prise de décision* en matière de transformation technologique.

Il visait par conséquent à *confronter la connaissance à l'action* pour en évaluer la pertinence actuelle et potentielle.

Au printemps 1985, les versions finales des rapports de recherche ont été présentées à la direction du Regroupement ainsi qu'au Conseil de la science et de la technologie (CST), organisme intéressé de près aux rapports sciences sociales-technologies depuis la création en son sein, en 1983, du Comité des sciences sociales et humaines. La collaboration entre le Regroupement et le CST, en vue de la tenue d'un colloque fondé sur les rapports produits par le comité scientifique du Regroupement, date de cette époque.

À l'automne 1985, les directions des deux organismes sont tombées d'accord sur le fait que, malgré leur indéniable qualité scientifique et leur incontestable intérêt pour les sciences sociales en tant que telles, les rapports de recherche se présentaient sous une facture telle que leur diffusion hors les sciences sociales risquait de s'avérer difficile. En effet, tant la longueur des textes que la forme scientifique et technique de leur écriture paraissaient susceptibles de rebuter nombre de personnes non familières avec la pratique des sciences sociales, en particulier le personnel lié à la prise de décision en matière de transformations technologiques, soit précisément le public visé par l'éventuel colloque. Il fut donc convenu à la fois de préparer un sommaire pour chacun des rapports de recherche et de tenir un précolloque où les rapports, ainsi que les sommaires, seraient soumis à diverses personnes susceptibles, de par leur expérience en interface entre les sciences sociales et les décisions technologiques, d'apporter un avis éclairé sur la meilleure façon de présenter les rapports à des décideurs de sorte que soient suscitées leurs réactions les plus véridiques quant à la pertinence des textes pour la prise de décision en matière de transformations technologiques.

Le précolloque, organisé conjointement par le Regroupement et le CST, a donc sollicité, en janvier 1986, à Montréal, l'opinion d'une vingtaine de personnes (dont on trouvera la liste en annexe) sur les questions suivantes:

- Quel peut être l'impact du contenu des bilans sur les décideurs?

- Selon quelle formule les décideurs devraient-ils être amenés à réagir aux bilans lors du colloque?

- Comment concrétiser le rôle des sciences sociales aux yeux des décideurs?

Cette consultation a permis tout d'abord de cerner de façon plus précise à quels décideurs le colloque devrait s'adresser, soit les personnels spécialisés des fonctions conseil et prise de décision qui, de par leur rôle et leur intérêt, contribuent à divers titres à assurer des liens entre les connaissances fondamentales, la prise en compte des besoins et des demandes spécifiques et les processus de prise de décision.

Le précolloque a aussi permis d'établir la nature du matériel devant servir de support aux discussions, soit les cinq bilans disciplinaires, accompagnés des sommaires et précédés d'une introduction présentant les principales questions qui préoccupaient les chercheurs lors de la confection des bilans.

Toutes ces démarches indiquent les difficultés inhérentes à un projet de mise en rapport de la recherche fondamentale en sciences sociales et de la prise de décision en matière de transformations technologiques, difficultés qu'on peut ramener à un dénominateur commun: la méconnaissance mutuelle des deux entités, laquelle frise l'absolu en ce qui concerne la décision dans le secteur privé.

Cette absence généralisée de rapports a d'ailleurs été mise en évidence quelques jours avant la tenue du colloque quand le Conseil de la science et de la technologie a rendu public son avis au ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science concernant *L'emploi des diplômés en sciences sociales et humaines dans l'entreprise*, (Avis, no 86-01, adopté le 2 avril 1986).

Le Conseil constate que, sauf en ce qui a trait aux diplômés en sciences administratives et en relations industrielles, les grandes entreprises embauchaient peu ou très peu de diplômés en sciences sociales et humaines (SSH) — tendance encore plus accentuées dans les PME. Il soutient que les entreprises auraient intérêt, comme elles le font de plus en plus aux États-Unis, à mieux utiliser le potentiel intellectuel des diplômés en SSH, non seulement pour la gestion de l'acquis ou pour l'étude des marchés, mais, aussi, dans une perspective multidisciplinaire très contemporaine, pour la recherche-développement en matière d'innovation technologique. Enfin, le Conseil identifie les principaux obstacles dressés entre l'entreprise et les diplômés en SSH: l'ignorance mutuelle et une certaine méfiance de l'entreprise à l'égard des SSH en raison de leur langage ésotérique, de leur démarche trop théorique et de leurs préjugés contre l'entreprise privée.

Pour «abaisser la barrière» entre les entreprises et plusieurs des sciences sociales et humaines, l'initiative doit surtout, selon le Conseil, venir des secondes via les universités. Il recommande à ces dernières de décloisonner la formation de base en ces domaines, de mettre l'accent sur la méthodologie, notamment l'informatique et les méthodes quantitatives, de contrôler la pratique du français écrit, de développer à la fois des stages en entreprises pour les étudiants en SSH et des activités de formation en SSH qui soient accessibles au personnel des entreprises et, enfin, de faire évaluer périodiquement les programmes de SSH par des comités dont certains membres seraient choisis dans les entreprises.

Le Conseil recommande en outre au Gouvernement de développer un programme de bourses pour des stages industriels destinés aux professeurs d'université, d'étendre aux sciences sociales les programmes de soutien à l'emploi scientifique et de réviser la loi de l'impôt de façon à faire bénéficier les recherches en sciences sociales et humaines des mesures fiscales dont jouissent déjà les recherches en sciences dites exactes[2].

Il convient enfin, pour compléter ce tableau du contexte dans lequel le colloque s'est déroulé, de mentionner que deux organismes officiels étaient engagés, au moment où le colloque a eu lieu, dans des opérations relatives aux sciences sociales. D'une part, le Conseil des universités lançait une évaluation des enseignements en SSH au niveau universitaire et, d'autre part, la Commission de l'enseignement supérieur du Conseil supérieur de l'éducation préparait un avis, à l'intention du ministre de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et de la Science, sur «la place des sciences sociales dans la société québécoise».

Si l'on ajoute à cela l'avis du Conseil des collèges sur l'enseignement des SSH au cégep, rendu public le 8 avril 1986, il tombe sous le sens que l'ensemble des rapports entre les sciences sociales et la société faisait l'objet, au moment où le colloque a eu lieu, d'une remise en question généralisée. Au coeur de cette remise en cause, se posait la question de l'utilité sociale des connaissances et des pratiques des sciences sociales dans le Québec à venir. Le colloque dont il est ici rendu compte ne visait à susciter une réponse qu'à une partie bien spécifique de cette question, soit l'utilité des connaissances fondamentales de certaines sciences sociales dans la prise de décision relative aux transformations technologiques.

On trouvera ci-après les bilans disciplinaires de démographie, sociologie, communication, science économique et science politique, précédés d'une introduction synthétique et suivis, en guise d'épilogue, d'un essai sur le sens des propos échangés lors du colloque.

Figurent en annexe la liste des participants au précolloque, le programme du colloque tel qu'il s'est déroulé et la liste des participants au colloque.

---

2. Cet avis du Conseil a donné lieu à un article de Lise Bissonnette (*Le Devoir*, 15 avril 1986, p. 6), auquel plusieurs participants au colloque devaient faire référence.

Bilans disciplinaires

1. **LES SCIENCES SOCIALES ET LES TRANSFORMATIONS TECHNOLOGIQUES: CONFRONTATION DE PERSPECTIVES,** Introduction synthétique, *par Paul Bernard et Louis Maheu*

2. **LA DÉMOGRAPHIE ET LES TRANSFORMATIONS TECHNOLOGIQUES,** *par Hervé Gauthier*

3. **LES SOCIOLOGIES DE LA TECHNOLOGIE: DES TROUVAILLES CERTAINES ET BEAUCOUP DE PROBLÈMES,** *par Louis Maheu et H. Beauchemin*

4. **LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS ET LE PHÉNOMÈNE TECHNIQUE,** *par Gaëtan Tremblay et Michel Sénécal*

5. **LA SCIENCE ÉCONOMIQUE, L'INVENTION ET LE PROGRÈS TECHNIQUE,** *par Bernard Bonin et Robert Lacroix*

6. **LA SCIENCE POLITIQUE ET LES POLITIQUES TECHNOLOGIQUES,** *par Réjean Landry*

À noter: La date inscrite en page frontispice de chaque texte indique le moment où le bilan disciplinaire a été définitivement établi. Toute évaluation ultérieure des écrits sur le sujet n'a donc pas été prise en compte.

1. LES SCIENCES SOCIALES ET LES TRANSFORMATIONS TECHNOLOGIQUES: CONFRONTATION DE PERSPECTIVES

Introduction synthétique

par Paul Bernard et Louis Maheu

Département de sociologie
Université de Montréal

(avril 1986)

Quel objectif poursuivait le Regroupement québécois de sciences sociales (RQSS) quand il lança, en 1984, un projet de bilan de la contribution des sciences sociales à l'étude des transformations technologiques? Il voulait renouer avec la tradition québécoise de dialogue entre sciences sociales et décideurs, tradition qu'il sentait s'affaiblir. Certes, des techniques et des connaissances issues ou inspirées des sciences sociales sont utilisées quotidiennement dans le fonctionnement des organisations; les décideurs sont donc familiers avec les enquêtes de marché et les sondages divers, les techniques d'entrevue, les profils socio-démographiques s'appuyant sur des statistiques publiques, les expertises économiques, les analyses de système, l'animation de groupe, etc. Mais ces connaissances appliquées, pour indispensables qu'elles soient, ne jouent pas le même rôle que les connaissances fondamentales des sciences sociales.

Quand les décideurs veulent, au-delà de l'optimisation à court terme, réfléchir à plus long terme, planifier, prévoir, découvrir, inventer le futur, il leur faut tenir compte du contexte social, économique, démographique, politique, comme d'une donnée fondamentale. Ils ont bien sûr une certaine vision de ce contexte. Mais en même temps, celui-ci est complexe, paradoxal, contradictoire. Il constitue donc un objet de connaissance qui doit être abordé systématiquement, et non seulement intuitivement. Les textes présentés ici illustrent d'ailleurs bien cet état de choses: nombreuses sont les situations où des propositions tenues pour évidentes se révèlent fausses, douteuses ou incomplètes; il en est ainsi de l'effet des progrès médicaux sur les tendances démographiques, du caractère inéluctable de la transformation des techniques de production ou, encore, de l'efficacité des politiques scientifiques gouvernementales.

Le RQSS croit que les sciences sociales peuvent contribuer à éclairer les décideurs lorsque ceux-ci prennent en compte un large contexte et se situent hors du court terme. Pour le montrer, il a demandé à des spécialistes de la sociologie, de la démographie, des communications, de la science économique et de la science politique de rassembler les connaissances acquises par leurs disciplines respectives à propos d'un enjeu important dans les sociétés comme la nôtre, les transformations technologiques.

Il s'agissait pour chacun de présenter d'une part les principales traditions de recherche, les principales approches du phénomène et les principales découvertes réalisées un peu partout dans le monde et d'autre part, de dresser un bilan détaillé de ce qui s'était fait en référence à la société québécoise. Ceci devait permettre d'identifier, en regard de la littérature internationale, les forces et les faiblesses de la production locale, les initiatives originales et les zones d'ignorance, les voies prometteuses et les déficits à combler.

Les auteurs ont dû trier parmi l'abondant matériel, retenir les contributions les plus significatives du point de vue de leur qualité ou de leur pertinence pour le Québec, établir une division du travail entre eux. On peut dresser ici une liste sommaire des questions que chacun a choisi de privilégier.

En économie : l'innovation technologique dépend-elle avant tout de l'offre ou de la demande? Quels sont les contraintes et les jeux d'intérêt impliqués dans la diffusion des innovations?

En politique : la technologie étant un bien public, difficilement appropriable, quels mécanismes institutionnels l'État a-t-il mis sur pied pour tenter de la contrôler?

En démographie : comment les développements technologiques et les influences sociales interagissent-ils dans l'évolution de la fécondité, de la mortalité et de la migration?

En sociologie : la technologie détermine-t-elle le social ou, au contraire, est-elle constituée elle-même de rapports sociaux plutôt que seulement de machines?

En communications : quels sont les effets spécifiques, l'influence globale et les usages alternatifs des technologies de communication?

Le présent texte résume d'abord à grands traits ces cinq contributions disciplinaires*. Il procède ensuite à une confrontation entre ces diverses perspectives. Nous avons organisé celle-ci autour de cinq thèmes que ces disciplines abordent de façon souvent différente, parfois convergente.

- Comment définir les transformations technologiques, les relier à la science, à l'invention, à l'innovation, à l'adaptation?
- La société est-elle à la remorque des transformations technologiques, ou agit-elle comme un déterminant de celles-ci?
- Les transformations technologiques sont-elles inévitables?
- Les pouvoirs publics sont-ils en mesure de provoquer les transformations technologiques? Quelles sont les conséquences du fait que celles-ci, en tant que connaissances, constituent un bien public, difficilement contrôlable et approprié?
- Les transformations technologiques ont-elles des effets pervers, contraires aux buts mêmes de ceux qui les introduisent?

Comme on le voit, ces thèmes se recoupent. Nous les traiterons cependant successivement car ils correspondent à des problèmes qui se posent concrètement de manière différente à nos sociétés.

---

* Le lecteur qui compte lire ces cinq contributions pourra donc sauter cette première partie de notre texte et se reporter à la page 20.

La discussion de ces questions sera suivie d'une dernière section où nous ferons le point sur l'organisation de la recherche québécoise en la matière. Nous nous demanderons où, compte tenu des traits particuliers de notre société et de l'état de nos connaissances, devraient se situer les priorités de recherche en sciences sociales sur les transformations technologiques.

1.1 La perspective économique

Le texte de Bernard Bonin et Robert Lacroix présente les contributions les plus centrales de la science économique à l'étude des transformations technologiques, c'est-à-dire l'analyse des conditions économiques de l'innovation et de la diffusion des innovations. Sont donc laissées dans l'ombre la question des conséquences socio-économiques du changement technologique (problème abordé et reformulé dans le texte de Maheu et Beauchemin) et celle des interventions étatiques en la matière (qui font l'objet du texte de Landry).

Comment donc adviennent les changements technologiques, qui fournissent de nouveaux biens et améliorent la productivité? La question se subdivise en deux. D'une part, comment naissent les innovations? Et d'autre part comment, une fois conçues, sont-elles diffusées hors de ce contexte initial: firme, secteur, région ou pays? On imagine tout l'intérêt de cette seconde question pour une économie comme la nôtre, développée et donc avide d'innovations, mais en même temps relativement petite et dépendante et, par conséquent, tournée vers l'extérieur. Mais on ne peut l'étudier sans avoir réponse à la première question, sans connaître les lieux où se fait l'innovation et d'où par conséquent elle se diffuse.

Est-ce la science qui, par la logique de son propre développement, conduit à l'innovation technologique (*science push*)? Ou, au contraire, le rythme de celle-ci est-il dicté par la demande, par le besoin et par la possibilité de conduire à un profit (*demand pull*)? De façon générale, on trouve trace de chacune de ces influences, mais la question est complexe. On ne peut concevoir, en effet, qu'un marché évalue des productions qui ne sont pas encore disponibles. Mais en même temps, l'activité de recherche ne se déroule pas hors de l'influence des agents économiques orientés vers des notions de rentabilité.

C'est donc à l'étude de ces agents que les économistes se sont consacrés. La vigueur de la concurrence sur le marché est-elle l'aiguillon de l'innovation? La chose est d'autant moins claire que concurrence et concentration ne vont pas forcément de pair. Les grandes entreprises, mieux à même d'absorber les coûts et les risques de l'innovation, sont-elles le moteur de celle-ci? Dans l'ensemble oui, mais cela varie fortement selon les secteurs industriels. De plus, les petites entreprises jouissent probablement d'un avantage comparatif dans les phases initiales d'invention, mais sont désavantagées quand il est question d'application, d'amélioration, de diffusion.

Comment, justement, cette diffusion se fait-elle hors du cercle où l'innovation apparaît tout d'abord? Soulignons d'entrée de jeu que la diffusion n'est pas

instantanée, tant s'en faut. Il faut en moyenne une dizaine d'années avant l'adoption d'un changement par une industrie dans son ensemble; de plus, il demeure d'énormes disparités dans les taux d'adoption, liées bien sûr à la rentabilité estimée, mais aussi à la taille des entreprises, à leur stratégie face au risque, à la région et au pays.

Ceci nous amène à l'important problème de l'adoption d'innovations produites à l'étranger, que les auteurs abordent de façon générale aussi bien que dans le contexte des études d'économistes québécois. La question est relativement simple quand on l'envisage à long terme: ne sont diffusées largement que les innovations ayant déjà fait leurs preuves, et les grandes entreprises sont généralement en mesure de se procurer les premières l'information nécessaire. Mais qu'en est-il de la dynamique à plus court terme, de l'acquisition d'avantages comparatifs, de la capacité de se brancher assez tôt et de manière avantageuse dans le cycle de vie d'un produit, qui passe de la nouveauté à la croissance, puis à la maturité?

Une partie de la réponse provient de la capacité technologique du pays hôte, en particulier de son réservoir de talent et de main-d'oeuvre hautement qualifiée. Mais une autre partie renvoie aux mécanismes alternatifs de l'échange international et des transactions internes à l'entreprise. Ces dernières apparaissent les plus répandues, sinon nécessairement les plus efficaces en termes absolus. Elles garantissent à notre économie un accès rapide aux innovations, mais dans un contexte qui peut défavoriser la capacité de recherche autonome. Ce dernier facteur peut à son tour avoir des retombées sur notre potentiel d'innovation et sur notre position comme exportateur. Le problème ne se limite pas à cet aspect toutefois, et de nombreux travaux ont été consacrés au rythme de diffusion des innovations à travers l'économie, une fois qu'elles y sont introduites. La question est d'autant plus fondamentale que plus de la moitié des innovations sont utilisées hors de l'industrie qui les produit.

Après avoir examiné les diverses approches spécifiques, on pourrait résumer le questionnement des économistes à propos des transformations technologiques de la façon suivante: quelle est la structure des intérêts et des contraintes qui explique l'innovation et sa diffusion, dans un contexte défini par des rapports complexes entre science et économie, de même qu'entre les diverses sphères économiques que sont les firmes, les industries, les régions et les espaces nationaux et internationaux?

1.2 La perspective politique

Il est, selon Réjean Landry, un terme qui rend très bien compte des voies nouvelles par lesquelles la science politique approche l'analyse de l'innovation technologique et scientifique: celui des biens collectifs. Force est de reconnaître, en effet, que la science, la technologie, et l'innovation technologique ne sont pas que biens privés. Elles sont aussi des biens dont les bénéfices ne sont pas faciles à identifier, à fractionner et à partager sur la base d'une participation spécifique au coût de production. Et la science politique s'intéresse de plus en plus à la façon dont les systèmes politiques définissent des arrangements institutionnels visant à contrôler la production et l'usage de tels biens collectifs.

On ne saurait se surprendre, en fonction des conjonctures socio-économiques actuelles, de ce que les politiques interventionnistes des États contemporains visent surtout, dans le champ des biens collectifs, l'innovation technologique. La science politique soulève alors une première question importante: quelles sont les retombées collectives attendues d'une politique de stimulation de la technologie et de la science? Autrement dit, ce bien collectif qu'est l'innovation technologique et scientifique sert-il à produire, à obtenir d'autres biens collectifs pour une communauté donnée? Dans le cas et du Canada et du Québec des dernières années, la recherche gouvernementale d'une promotion de l'innovation technologique et scientifique visait-elle des biens collectifs qui démarquaient à cet égard nos sociétés d'autres sociétés contemporaines?

Une politique gouvernementale de stimulation de la technologie de la science prend la forme d'un ensemble de lois, de règlements et de programmes spécifiques d'aide et de subvention et, bien sûr, dans la foulée de ces moyens institutionnels, des agents et des structures de planification, de gestion et de consultation en matière de science et de technologie. Le texte de Landry pose donc une deuxième question: sait-on de façon précise quels seraient les impacts exercés par les diverses composantes des arrangements institutionnels sur la production de biens collectifs issus de la science et de la technologie? La science politique contemporaine cherche à connaître de façon rigoureuse et systématique la valeur, la pertinence et le contrôle des moyens par lesquels on vise à stimuler l'innovation technologique et scientifique dans les entreprises privées, les laboratoires gouvernementaux et les universités.

La formulation de cette question mène l'auteur à faire le point sur les études d'évaluation d'impact des arrangements institutionnels, tant canadiens que québécois, voués à la stimulation de l'innovation technologique et scientifique. Il y aurait là un champ du savoir qui demeurerait encore très largement à prospecter.

La science politique contemporaine pose enfin une autre question cruciale en renversant en quelque sorte le point de vue adopté jusqu'à présent: peut-on établir de façon systématique et détaillée l'ampleur de l'influence de la technologie et de la science modernes sur les mécanismes institutionnels et politiques de fonctionnement des sociétés? La scène très animée de la technologie et de la science contemporaines a-t-elle imposé l'émergence d'un pouvoir politique nouveau, la montée d'une puissante technocratie? L'évolution plus accentuée et intensive de la technologie et de la science encourage-t-elle chez les législateurs une conscience de l'impact de ce bien collectif? Produit-elle une plus grande implication des citoyens dans les débats entourant la question des changements technologiques et de leurs impacts sociaux?

Les arrangements institutionnels développés par l'État contemporain en vue d'une meilleure utilisation collective de la technologie et de la science sont au coeur même de plusieurs des enjeux clefs que pose le développement de ce bien collectif. La conclusion de Landry est donc assez préoccupante: les connaissances accumulées par la science politique et les autres sciences sociales sur l'impact de ces arrangements institutionnels seraient encore tout à fait fragmentaires, plusieurs études ne fournissant que des résultats exploratoires.

1.3 La perspective sociologique

L'innovation technologique et scientifique est un produit social. Cette proposition de la sociologie contemporaine souligne tout à la fois que l'innovation technologique et scientifique émane de certains comportements et agents sociaux et qu'elle s'accompagne de nombreuses retombées sur diverses facettes de la vie en société. On s'approche ici d'une première question traitée dans le texte de Louis Maheu et Henri Beauchemin: la sociologie est-elle parvenue à identifier une facette, une dimension de la vie sociale qui porte la marque claire de l'innovation technologique et scientifique?

Le repérage d'un tel lien entre les machines nouvelles et les fonctions spécialisées qu'elles imposent, d'une part, et diverses composantes des relations sociales, de la vie en société, d'autre part, préoccupait les tout premiers sociologues analystes du développement technologique. Et la sociologie devait en fait saisir une telle relation directe entre des aspects de l'organisation et de l'exécution du travail industriel et clérical et les développements technologiques récents. Caractéristique de l'univers du travail, une telle relation sans détour entre la technologie et un système de relations sociales a-t-elle pu être retracée ailleurs? Tout porte à penser que des sociologues de l'organisation, de la culture, de la condition féminine ont aussi cru que les comportements et les systèmes sociaux qu'ils avaient à analyser portaient la marque manifeste d'un certain développement technologique.

Mais un doute subsistait tout de même et une appréhension plus sophistiquée de la technologie et de la science a révélé des impacts moins directs et plus complexes. Cette approche ne réduisait pas la technologie aux seules machines, mais en voyait la dépendance par rapport à des rôles spécialisés et à des ensembles de connaissances sans lesquelles les machines sont artificiellement rangées dans un monde imaginaire d'une technique pure et dure, aseptisée, froide et isolée. Cette sociologie a donc mis en relief des interrelations plus complexes entre technologie et science d'un côté, et facettes de la vie sociale de l'autre, passant par des variables intermédiaires facilitantes ou inhibitrices.

Là encore, le domaine du travail permet d'illustrer le phénomène: l'impact de la technologie sur certaines attitudes au travail est fonction de la culture des diverses populations ouvrières, industriellement homogènes mais d'itinéraires sociaux fort divers, surtout à l'échelle d'une ou de deux générations. Autre variable intermédiaire importante: l'état des rapports de force en milieu industriel et les diverses conjonctures du conflit institutionnalisé entre le capital et le monde du travail. Valide pour l'univers du travail industriel et de bureau, une telle manière de montrer les marques laissées par la technologie sur une facette ou l'autre de la vie en société pourrait-elle être utile pour expliquer les liens entre, d'une part, l'innovation technologique et, d'autre part, la réceptivité, l'ouverture culturelle à l'innovation de certaines populations spécifiques?

Finalement, le texte de Maheu et Beauchemin s'arrête aux conflits, aux débats, aux controverses sociales qui accompagnent bien souvent le développement contemporain des nouvelles technologies. D'où viennent-elles, comment se déploient-elles, qu'impliquent-elles pour le tissu social qui les voit poindre? La sociologie contemporaine a repéré de telles controverses sociales non seulement dans le domaine du travail mais encore et surtout dans de multiples enjeux et dimensions du hors-travail. Et ces processus sociaux ne pouvaient être convenablement identifiés et analysés sans reconnaître au départ la capacité des agents et des groupes sociaux à marquer, par leurs actions, leurs buts et leurs motivations socio-politiques, le changement et le développement technologique lui-même. La relation entre ces deux ordres de réalité sociale relève alors d'une causalité réciproque: loin d'être toujours sous le joug d'une influence déterministe directe de la technologie, le réel social, les acteurs et les sous-systèmes sociaux peuvent à leur tour influer sur le développement technologique, le conditionner, l'orienter. La sociologie contemporaine de la technologie utilise davantage cette dernière voie d'analyse pour mieux saisir les enjeux du développement technologique contemporain.

L'ensemble des préoccupations qui précèdent sont aussi repérables dans la production sociologique québécoise consacrée à la technologie. Mais cette dernière porte aussi de nombreux traits spécifiques. Elle est encore relativement peu développée, elle est surtout composée d'essais sous-tendus par des travaux concernant d'autres sociétés, elle s'alimente principalement à la sociologie européenne, notamment de langue française. Saura-t-elle, maintenant qu'on la sent plus consciente des enjeux de la technologie, produire des analyses plus innovatrices et plus étoffées?

1.4 La perspective démographique

La démographie cherche à établir des liens entre les innovations technologiques et scientifiques d'une part, et d'autre part la fécondité, la mortalité, voire les migrations caractérisant des populations spécifiques. Si des données et généralisations empiriques abondent en ce qui concerne l'influence de la technologie sur les phénomènes de population, il en va tout autrement quand il s'agit de dégager l'impact de phénomènes démographiques sur le rythme et l'orientation du développement technologique lui-même. Les développements et considérations théoriques remplacent alors les données et généralisations empiriques. Envisageons successivement ces deux angles de recherche.

L'histoire de la fécondité dans nos sociétés est complexe: des moyens de plus en plus importants existent tant pour stimuler celle-ci que pour la restreindre. Les démographes s'interrogent, par exemple, à propos d'une baisse de natalité aussi spectaculaire que celle du Québec depuis plus de deux décennies, sur l'impact des moyens techniques de contrôle des naissances et de contraception. La qualité et l'efficacité accrues des moyens techniques de contraception expliquent-elles, à elles seules, pareille «révolution contraceptive»? À ceux qui pourraient être tentés de répondre trop rapidement,

certains feront remarquer que des phénomènes comme la modernisation des sociétés contemporaines, le niveau plus élevé d'éducation, la baisse de l'influence de la religion, un marché du travail plus actif pour les femmes ne sauraient être négligés.

À propos des facteurs conduisant à une baisse de la mortalité, le texte d'Hervé Gauthier pose une question similaire: doit-on aux seuls progrès techniques de la médecine la baisse de la mortalité caractérisant les sociétés contemporaines, y compris le Québec? Une prudence certaine dans la réponse s'impose si l'impact de facteurs environnementaux est pris en compte. L'amélioration, malgré bien sûr le maintien d'une inégalité sociale manifeste, des conditions socio-économiques de vie, de la qualité de la vie en général y compris la qualité sanitaire, la diffusion plus large des connaissances scientifiques et technologiques, ainsi que divers facteurs culturels et psychologiques déterminant les manières contemporaines de vivre, pourraient bel et bien faire pendant à l'impact des progrès technologiques en médecine.

Au sein des sociétés contemporaines, on le sait, les phénomènes de migration de populations se sont multipliés et l'amélioration des moyens techniques de transport y est pour quelque chose. La relation assez directe établie entre l'un et l'autre phénomènes souffre-t-elle des exceptions? Le domaine de la migration des populations est peut-être le domaine rêvé de tous les suppôts du déterminisme technologique pur et dur; peut-il mener à d'autres conclusions?

Ne serait-il pas réconfortant de vivre dans un monde où l'impact des phénomènes de population sur la création et la diffusion des innovations technologiques et scientifiques serait connu avec une certitude telle que nous pourrions utiliser notre contrôle des uns pour obtenir les autres? Le texte de Gauthier cherche ici à additionner les acquis mais reconnaît se trouver un terrain plus incertain: les données et généralisations empiriques y seraient moins fréquentes que les discussions et les développements plutôt théoriques. L'inventivité technologique et scientifique tient-elle à l'âge d'une population donnée, à sa croissance ou à son maintien dans un état stationnaire? La diffusion de la technologie et de la science est-elle facilitée par l'accroissement de la population active, et cet accroissement est-il synonyme de flexibilité et d'ouverture accrues par rapport aux changements technologiques? Existe-t-il des couches de population culturellement plus sensibles à l'innovation technologique et au dynamisme d'une économie en croissance?

1.5 La perspective des communications

La science des communications a pour objet, nous disent Gaétan Tremblay et Michel Sénécal, la production, la transmission et la réception des messages, les liens de ceux-ci à un système symbolique, et leur influence sur les comportements, les croyances, les valeurs des individus et des groupes sociaux, aussi bien que sur les modes d'organisation collective. La communication est donc un phénomène très large, mais dont toutes les manifestations ont en commun l'usage de techniques. Au premier rang de celles-ci, particulièrement dans les sociétés contemporaines, les techniques avancées de production et de transmission de l'information, rejoignant un vaste public et impliquées dans le contrôle du social.

On peut identifier trois approches principales de ces phénomènes. Une première se penche sur les effets spécifiques de techniques ou de messages particuliers. D'inspiration essentiellement américaine, elle donne lieu à d'abondantes études empiriques auprès du public à propos des opinions, des attitudes, des comportements. Les craintes initiales d'une manipulation directe par les médias sont vite balayées: pour peu que les individus aient sur un sujet une attitude définie, ils n'en changent pas aisément. À cela une raison principale: l'influence médiatique ne joue pas dans un vide social. Au contraire, les réseaux de communication interpersonnelle dans lesquels les individus sont impliqués servent de relais, de frein, de médiation à la communication de masse.

N'y aurait-il pas cependant une influence plus profonde des médias sur les sociétés, non pas un effet ponctuel et à court terme, mais une action plus globale et à long terme, sur la culture et l'idéologie, voire sur l'organisation sociale, économique et politique? Cette question est précisément au coeur d'une deuxième approche, d'inspiration plus européenne. La recherche y prend plutôt forme de construction de modèles et d'essais théoriques, appuyés indirectement sur des données historiques ou des analyses de textes. Si la science économique et la psychologie sociale dominaient la première approche, les spécialistes des communications s'inspirent plutôt ici de l'histoire, de l'économie politique, de la sociologie et de la sémiologie.

Deux penseurs canadiens ont joué des rôles importants et contrastés dans le développement de cette deuxième approche. Les thèses de Marshall McLuhan sont les plus connues: chaque époque confère un privilège à l'un des sens de la perception et partant à un médium, avec des conséquences larges et profondes sur l'organisation sociale, économique, culturelle et politique. Si l'analyse mcluhanienne du passage de la galaxie Gutenberg à la galaxie Marconi fait preuve d'un déterminisme technologique simplificateur, elle a quand même le mérite d'attirer l'attention sur l'influence de l'existence même des médias dans leurs diverses formes, au-delà de leur contenu spécifique.

L'analyse de Harold A. Innis accorde également beaucoup de poids à la technique, mais dans un rapport beaucoup plus souple et complexe avec l'organisation sociale. S'il est vrai que chaque époque historique est marquée par un ou quelques médias, cette domination renvoie aux conditions sociales de production de ces médias, et en particulier aux moyens par lesquels certains groupes monopolisent l'accès aux connaissances et à l'apprentissage des techniques de communication.

Une troisième approche des communications se demande moins ce que nous fait la technique, que ce qu'on peut faire avec la technique en fonction d'objectifs spécifiques: apprentissage, acheminement de services, participation à la vie collective, changement social. Les auteurs portent principalement leur attention vers les usages alternatifs des médias, où les deux derniers objectifs sont principalement poursuivis. Les études sur le sujet ont parfois été trop fatalistes, constatent-ils, substituant au déterminisme technologique un déterminisme culturel, économique ou politique guère plus riche et stimulant. Mais d'autres travaux ont restitué à ces médias alternatifs leur caractère contradictoire en tant que lieux de confrontation de diverses logiques sociales de communication.

Compte tenu de ces orientations générales, comment s'est définie la recherche québécoise en communications? S'il est vrai que de nombreuses recherches appliquées ont été menées dans divers milieux sur les effets spécifiques et les usages possibles des médias, la recherche universitaire recensée par les auteurs s'est plutôt centrée sur le thème de l'influence globale des médias, et n'a pas toujours été capable de rendre compte de toute l'originalité de l'expérimentation sociale québécoise.

De quoi celle-ci est-elle faite? On ne peut la comprendre, tout d'abord, qu'en la situant dans le contexte de préoccupations culturelles, étant donné la présence à proximité du géant américain et d'une autre société canadienne s'exprimant en anglais. D'où les recherches sur ce thème, et en particulier sur les idéologies véhiculées par les médias sous influence, à propos du syndicalisme, des femmes, etc. Mais ces préoccupations évoluent fortement depuis 25 ans en fonction du contexte technologique mouvant dans lequel les problèmes se posent concrètement.

Les années soixante imposent de comprendre les médias de masse, film et principalement télévision. Les maîtres mots sont la canadianisation, l'enseignement audio-visuel et l'animation sociale. Avec les années 70 apparaissent l'audio-visuel domestique, l'équipement magnétoscopique léger et la câblo-distribution. Le contentieux fédéral-provincial s'accentue, les médias éducatifs et communautaires s'affirment, les sciences de la communication s'institutionnalisent. Les années 80, enfin, posent le problème de façon encore plus large avec la micro-informatique, la télématique et la mise au point de services spécialisés. Les chercheurs explorent encore les retombées de ce passage de la société de masse à la société de l'information.

1.6 De quelles transformations technologiques parlons-nous?

Un premier angle de comparaison s'impose au lecteur des cinq analyses que nous venons de présenter: comment y sont définies la science, la technologie et les transformations technologiques? La question est importante: les divergences entre les conclusions auxquelles on arrive dans les divers textes, voire dans un même texte à l'occasion, peuvent s'expliquer en partie par le fait qu'on ne parle pas toujours de la même chose. Il y a loin du purificateur d'air domestique au laser industriel, en passant par le système de courrier électronique, même s'il s'agit dans tous les cas d'innovations technologiques sanctionnées d'une certaine façon par des mécanismes de marché.

Le principal axe de différenciation entre les définitions renvoie probablement au degré d'originalité scientifique que l'on requiert d'un changement pour le considérer comme une véritable innovation technologique. À un bout du continuum, on retrouve les économistes, prêts à conférer ce statut sans exclusive à toute introduction d'un nouveau bien ou d'un nouveau procédé qui permet de faire plus avec moins, d'accroître la productivité. On notera que l'innovation n'est pas définie ici directement, mais plutôt à travers ses effets, en l'occurrence sa capactié d'imposer, à terme, certains changements sur divers marchés. La définition que propose le politicologue est assez proche au départ, mais se complexifie par la suite: la technologie a des effets non seulement sur la

croissance économique mais aussi sur la sécurité nationale, le prestige national et la résolution de problèmes sociaux. Ici encore, le phénomène est défini par ses effets; mais l'État est maintenant au coeur du raisonnement, et ces effets sont par conséquent recherchés dans des domaines qui dépassent, tout en les incluant, les paramètres économiques.

La démographie s'intéresse, en un certain sens, à un ensemble de technologies plus restreint, puisqu'il s'agit de celles qui peuvent modifier la fécondité, la mortalité et la migration. Mais en un autre sens elle élargit la définition, car les effets pris en compte sont indissociables de comportements qui dépassent l'optimisation économique ou politique pour rejoindre l'univers des valeurs et des choix de vie. (Ces valeurs sont certes présentes en sous-jacence des comportements économiques et politiques, mais elles s'imposent moins au questionnement des disciplines correspondantes quand celles-ci abordent la technologie.)

La science des communications pose comme problématique la définition de la technologie. Selon certains de ses praticiens, celle-ci doit être abordée dans ses effets spécifiques, pendant que d'autres s'intéressent plutôt à son influence globale, à son caractère de reflet aussi bien que de déterminant de l'organisation sociale. Même au sein de cette approche globale, l'objet technique prend un sens différent pour un déterministe technologique comme McLuhan et pour un historien dialecticien comme Innis; ce dernier est forcé, en effet, d'englober dans la technologie les conditions sociales de sa production même. Enfin, l'évocation des usages alternatifs des médias montre tout ce qu'il y a sinon de contingent, du moins d'historique et de transformable, dans les conditions de leur utilisation.

Le sociologue reprend à son compte et élargit cette dernière préoccupation; il propose trois définitions de la technologie qui, tout en s'opposant, s'emboîtent un peu à la manière des poupées russes. La première est proche de celle des économistes: elle s'intéresse aux machines, aux appareils appliqués à la production de biens et services. La deuxième oppose à la première que ces appareils ne sont rien par eux-mêmes et ne peuvent opérer que dans le contexte d'un système de rôles; ce qui à son tour renvoie au fondement de ces rôles dans les normes et dans les valeurs, mais aussi dans les conflits sociaux. La troisième vient montrer que ces rôles, aussi bien que les machines, sont indissociables de modèles culturels et cognitifs très larges, orientés vers la rationalité et mis en oeuvre par des systèmes de rapports sociaux aux dialectiques complexes.

Faut-il privilégier certaines de ces définitions plutôt que d'autres? La tradition de recherche des diverses disciplines invite à une réponse négative: chacune a choisi son orientation de façon à mettre au mieux en lumière la logique des phénomènes dont elle s'occupe. Ceci ne doit pas nous empêcher, cependant, de comparer ces définitions et de voir dans quelle mesure celles-ci contribuent à donner forme aux découvertes de ces diverses disciplines.

Nous suggérons à titre d'hypothèse que les avantages et inconvénients des définitions se situant aux pôles opposés du continuum sont symétriques. La définition par les effets offre l'avantage de ne poser aucune exclusive sur les phénomènes considérés; elle établit de plus une nette dissociation entre faits technologiques d'une part et

faits sociaux de l'autre, ce qui permet de mesurer plus aisément l'influence des uns sur les autres, et même de s'étonner — comme c'est le cas chez les économistes, les démographes et certains sociologues et spécialistes des communications — que les premiers n'imposent pas directement leur logique aux derniers. Des définitions plus riches, englobant et interreliant machines, rôles et rapports sociaux, modèles cognitifs et culturels, imposent une complexité beaucoup plus grande, voire une certaine circularité. Mais en revanche, elles permettent de mieux saisir l'intime imbrication du social dans la technologie, envisagée alors moins comme une collection d'objets techniques déjà implantés que comme une orientation à la rationalité en voie de transformer globalement les moyens par lesquels les sociétés contemporaines se reproduisent et se transforment.

1.7 En amont et en aval des transformations technologiques

Choix d'auteurs jusqu'à un certain point, reflet de la discipline pour une autre part, les économistes ont surtout exploré ce qui vient en amont des transformations technologiques, les circonstances qui expliquent les innovations et leur diffusion. Une perspective largement semblable s'imposait au politicologue, qui voulait faire le tour de nos connaissances sur les multiples façons dont l'État, en amont également des transformations technologiques, veut orienter celles-ci. Ses conclusions présentent par ailleurs un paradoxe, dans la mesure où l'action de l'État, à travers ses politiques scientifiques et surtout technologiques, n'apparaît pas devoir laisser une marque profonde sur les transformations technologiques. Le politique aspire certes à une position en amont, mais il n'est pas sûr qu'il puisse la tenir efficacement. Quant à l'effet de ces transformations sur l'exercice du pouvoir, la thèse de la montée d'une technocratie semble plus controversée que démontrée.

Le démographe, pour sa part, a peine à fonder empiriquement une position en amont, puisque la question des effets des phénomènes démographiques sur la capacité d'innovation technologique demeure mal connue, toute fascinante et impérieuse qu'elle soit. Par contre, les changements des grands rythmes des populations ne semblent pas être à la remorque des transformations technologiques, dont les effets sont médiatisés par des variables sociales, culturelles, économiques et politiques.

Ce sont la sociologie et la science des communications qui posent dans toute sa complexité le problème de l'amont et de l'aval. L'emboîtement des trois définitions utilisées par les sociologues, en particulier, permet de voir que la technologie cristallise, en un point donné de l'histoire, les rapports sociaux de la société qui l'a vue naître ou de celle qui l'a adoptée. À cause de cela même, elle contribue à imposer une direction à l'évolution ultérieure de ces rapports sociaux, l'organisation sociale elle-même prenant ainsi forme dans la continuité et dans les contradictions. Ce qui nous conduit à aborder un autre angle de comparaison entre les cinq disciplines, c'est-à-dire leur réponse à la question de l'inévitabilité des transformations technologiques.

1.8 Une logique implacable?

On aborde probablement ici le point à propos duquel la convergence est la plus nette entre les disciplines, malgré des points de départ différents. Certes les économistes préfèrent parler de progrès technique, expression par trop teintée de positivisme selon d'aucuns. À l'opposé, les sociologues sont les plus sensibles aux groupes qui subissent certaines conséquences néfastes des transformations technologiques, sur l'emploi, le tissu urbain, l'identité culturelle, etc. Mais tous reconnaissent que l'innovation est chose complexe, qui n'impose pas instantanément une logique unilatérale.

Bien sûr, on n'utilise plus guère la traction animale dans l'agriculture moderne et la télévision a pénétré pratiquement tous les foyers de nos sociétés avancées, comme le feront éventuellement d'autres appareils de traitement de l'information. Mais les recherches économiques, sociologiques, démographiques, politiques regorgent d'exemples où des technologies de niveau très différent cohabitent plutôt que de se remplacer les unes les autres.

À terme, le refus de l'innovation conduirait une firme à être éliminée du marché; mais l'intervalle de diffusion des technologies demeure souvent très long. Le rythme de celle-ci est scandé par la taille des entreprises et la rentabilité des changements, mais aussi par la complexité des rapports de pouvoir sur des marchés imparfaits et, tout bêtement, par l'attitude des entrepreneurs et gestionnaires d'un secteur et d'une firme à l'égard du risque. La chose serait vraie de n'importe quel comportement économique, mais elle l'est plus encore dans le cas d'un bien, l'innovation technologique, qui par définition n'a pas encore révélé clairement toutes ses potentialités aux partenaires du marché.

C'est l'image d'une certaine inévitabilité qui préside aux interventions publiques en matière de technologie. Non seulement l'État doit-il favoriser la production d'une quantité optimale de ce bien collectif qu'est la connaissance, mais encore est-il puissamment aiguillonné en ce sens par l'action des États environnants lancés à la poursuite du même objectif. Ce qui vient fortement tempérer, par ailleurs, cette image, ce sont les doutes profonds que l'on peut entretenir à l'égard de l'efficacité de telles interventions; chose certaine, la logique du développement économique est loin d'avoir imposé une ligne de conduite politique qui fasse l'unanimité.

Les démographes ont eux aussi bien des doutes sur le caractère direct et inéluctable des influences de la technologie sur les mouvements de population. La vie et la mort, comme la fixation sur le territoire, ne sont plus jamais tout à fait pareilles après l'invention et la diffusion des moyens contraceptifs, des moyens thérapeutiques et des moyens de transports modernes. Mais, pour ne citer qu'un exemple, des seuils semblables de fécondité peuvent être atteints par des groupes n'ayant pas accès aux mêmes technologies et, à l'inverse, un accès identique ne dicte pas des comportements uniformes.

Les spécialistes en communication nous montrent, à partir des usages alternatifs les médias par exemple, que la technologie s'accommode de plusieurs modes de fonctionnement; elle peut ainsi permettre une interaction accrue entre individus et groupes sociaux, conduisant à un remodelage de ceux-ci, de leurs interactions et donc de l'usage même des technologies. La clé de cette complexité, c'est que l'innovation technologique ne met pas en présence que deux termes, soit un système de besoins et la logique interne des techniques, mais également un troisième, les intérêts des divers groupes en présence et leur contrôle sur les sources de pouvoir.

La sociologie reprend à son compte cette dernière perspective. Elle remet en question, entre autres au nom du relativisme culturel, la théorie de la convergence entre sociétés semblablement définies du point de vue des technologies. Elle montre que l'organisation du travail et les transformations technologiques de celui-ci sont souvent objets de débats et d'affrontements profonds entre patrons et travailleurs. Elle souligne aussi que l'usage accru d'appareils dans le travail domestique est loin d'avoir unilatéralement diminué le travail ménager ou augmenté la satisfaction qu'il procure. Plus généralement, la sociologie a voulu montrer que l'évolution technologique, si elle contraint le développement social, subit en retour la profonde influence des systèmes de rapports et de conflits sociaux, et des modèles cognitifs et culturels qui en découlent.

On peut tenter d'exprimer ce point de vue largement commun des sciences sociales sur l'inévitabilité des transformations technologiques de la façon suivante. Ces dernières n'imposent pas directement et unilatéralement leurs effets aux économies, aux États, aux populations, aux média, aux sociétés. Mais pour toutes celles-ci elles constituent un *enjeu*. Elles peuvent provoquer des enthousiasmes, des résistances, des accommodements, mais dans tous les cas elles sont présentes sur la scène et appellent une réaction. Personne, nul groupe, nul agent économique ou politique, ne peut agir comme si elles n'existaient pas, pour la simple raison que d'autres acteurs y sont également confrontés et peuvent les utiliser dans un contexte de concurrence ou de contrôle.

1.9 Peut-on provoquer les transformations technologiques?

La possibilité de provoquer le développement technologique est une question d'actualité: les sociétés modernes tentent de gérer, par le biais de leur État, ce bien de type collectif, dont les coûts ne sont pas faciles à distribuer entre ceux qui s'en servent. On comprend aisément que l'État veuille provoquer le développement, mettre au point des programmes de stimulation de la recherche et de l'innovation dans l'entreprise, dans l'université, etc. Il vise non seulement le développement technologique, mais aussi, à travers lui, la croissance économique, la sécurité nationale, le prestige international, le mieux-être social.

L'État rencontre alors toute une série d'embûches, diront les politicologues et les économistes: s'il assume certains risques d'investissement dans le développement technologique, peut-il s'attendre à ce que des entreprises aient nécessairement les

mêmes objectifs et partagent ces risques? Et pour une économie qui doit compter sur le transfert et la diffusion technologiques, existe-t-il des moyens privilégiés d'obtenir de tels résultats? Des économistes québécois ont montré que les licences de fabrication et les entreprises conjointes ne sont pas une panacée universelle. Les investissements directs des multinationales et l'internalisation, à travers le système des filiales, du transfert technologique seraient des mécanismes plus usuels. Mais les États et les économies locales n'ont pas alors affaire à une institution dont la logique de fonctionnement est la diffusion gratuite et libre du savoir et la promotion d'un développement national autochtone. De même, le développement technologique implique de dures batailles pour la conquête de marchés d'exportation et d'avantages technologiques exclusifs.

Provoquer le développement technologique soulève aussi des questions et des problèmes relatifs aux mentalités et aux comportements sociaux. Existe-t-il des cultures, des groupes, des cohortes ou des générations qui sont, plus que d'autres, ouverts à l'innovation technologique? Cette ouverture peut-elle être accentuée par des interventions politiques dans les domaines de l'éducation, du travail, de la culture, etc?

1.10 Les effets pervers des transformations technologiques

Les sciences sociales contemporaines ont soulevé un problème majeur relatif aux technologies: ce domaine qui par définition évoque la rationalité, l'expertise, la planification, n'est pas imperméable, loin de là, aux effets pervers, c'est-à-dire aux conséquences imprévues, voire indésirables. La sociologie, toujours intéressée à l'évaluation des impacts sociaux de la technologie, montrera que la réorganisation du travail induite par la technologie peut aussi signifier moins de créativité au travail, une baisse de qualification de celui-ci et des conditions socio-économiques plus difficiles. L'amélioration de la condition féminine, par le biais du développement technologique, sera plutôt synonyme de déplacement des inégalités, d'ouverture de nouveaux fronts, de nouveaux enjeux concernant la place des femmes. Bénéfique à un domaine du social, sous forme d'une accélération de la croissance économique ou de l'utilisation d'énergies moins polluantes, le développement technologique amène par ailleurs des conséquences indésirables, atteintes à la qualité de l'environnement et de la vie, menaces à l'égard de certaines traditions culturelles qui cimentent une société, etc.

Dans leurs domaines respectifs, les communications et la démographie peuvent ajouter au dossier: l'accès accru à des technologies de communication plus complexes ne signifie pas nécessairement une circulation plus universelle de l'information, une ouverture culturelle plus grande, un élargissement de la participation à la vie sociale. Les technologies nouvelles de la reproduction de l'espèce et de son maintien en santé peuvent conduire à des bouleversements culturels majeurs et à des difficultés d'adaptation sociale.

Les économistes et les politicologues peuvent être mis à contribution pour illustrer que les transformations technologiques, et peut-être davantage les moyens par lesquels elles sont recherchées et obtenues, ne sont pas sans effet pervers. Un développement technologique trop dépendant d'entreprises extérieures ou de marchés d'exportation ne stimulera pas forcément l'entrepreneurship autochtone; il pourra même inciter à produire directement à l'étranger. De même, bon nombre des moyens par lesquels les États tentent de stimuler le développement technologique semblent créer un encombrement réglementaire plutôt que de jouer le rôle de véritables mécanismes incitatifs.

1.11 Les perspectives de recherche au Québec

Il est difficile d'identifier les voies que devraient emprunter les sciences sociales québécoises intéressées à l'analyse des technologies. L'état actuel du développement des outils analytiques, théoriques et méthodologiques de ces disciplines au sein de l'univers scientifique contemporain impose une certaine modestie. Et le milieu québécois des sciences sociales n'est pas forcément prêt, compte tenu de sa diversité, à s'engager dans une véritable programmation scientifique de ses activités futures. Mais certains problèmes spécifiques ne sont pas moins criants; ils devraient être proposés à la réflexion des milieux intéressés au développement techno-scientifique de la société québécoise. C'est dans cette perspective que nous abordons cette dernière partie de notre texte, tout en soulignant qu'on pourrait à coup sûr la parfaire.

La science et la technologie sont des biens collectifs à propos desquels les États contemporains — et les nôtres ne font point exception — ont pris l'habitude d'intervenir. On voit donc tout l'intérêt qu'il y a à mieux contrôler la mise au point, par les divers gouvernements, d'arrangements institutionnels visant le développement de ces biens et l'aménagement de leurs retombées. Et ce d'autant plus que la société québécoise est intensément sollicitée à cet égard par les pouvoirs de dépenser des gouvernements fédéral et provincial. Ceci dit, l'État québécois est constitutionnellement moins ouvert sur les champs de juridiction de l'import-export, de la fiscalité et de la défense nationale; ce domaine d'intervention restreint impose en conséquence des limites à ses interventions en matière de développement techno-scientifique.

La technologie en usage au Québec a un passé et aura un futur fortement marqués par la structure économique de cette société. Au niveau des capitaux aussi bien que de la technologie, l'économie québécoise est très ouverte, voire même dépendante par rapport à l'extérieur. En outre, son secteur industriel et manufacturier compte une fraction non négligeable d'entreprises de petite et de moyenne taille. Ce contexte économique particulier doit être pris en compte quand on veut déterminer comment le marché local peut produire ou se procurer une technologie de niveau comparable à celle des marchés économiques voisins. Cela implique souvent des échanges internationaux et interrégionaux dont les règles sont trop peu étudiées; la connaissance en serait pourtant des plus pertinentes pour une économie qui veut atteindre un certain niveau de développement autocentré. Cette question devrait s'inscrire dans les agendas de recherche des sciences politiques, des sciences économiques et de la sociologie.

Bien sûr la technologie est toujours un produit social: en amont et en aval de sa présence au sein des sociétés contemporaines interviennent de multiples facteurs sociaux, tant économiques, politiques, culturels que psychosociaux. Au nombre de ces facteurs sociaux, ceux à contenu directement culturel, ceux qui d'une manière ou d'une autre touchent aux valeurs, aux normes sociales, aux visions du monde, ne sauraient être oubliés. Un sondage récemment publié par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie* révèle une orientation plutôt positive de l'opinion publique québécoise envers le développement techno-scientifique contemporain. La chose est importante, car la légitimité des formes d'intervention de l'État dans le champ de la technologie et de la science se fondera sur les visions du monde et les valeurs des divers groupes de citoyens à l'égard de ce développement techno-scientifique.

Peut-être est-il temps de dissiper une double image trop facilement accolée à la culture d'ici en regard de ce thème. D'abord celle qui soutiendrait que la culture québécoise, notamment francophone, est imperméable à la technologie. Puis, cette autre image qui voudrait que la culture québécoise, confrontée au développement techno-scientifique, réagit avant tout à la menace que la technologie fait peser sur elle et sur la langue française qui lui sert de ciment. Le sondage tout juste évoqué à cet égard est tout à fait explicite: il n'autorise en rien la formulation de telles appréhensions. L'enjeu d'une appropriation par la culture québécoise, notamment francophone, de la technologie et de la science contemporaines, qui sont fréquemment véhiculées par d'autres structures linguistiques, est toutefois sérieux et doit être pensé de façon nuancée.

Aussi y aurait-il plutôt lieu de s'interroger sur l'hypothèse la plus vraisemblable, soit celle d'une dualité culturelle québécoise par rapport à la technologie et à la science. Des secteurs de notre société seraient ouverts au développement techno-scientifique et à l'innovation technologique; d'autres y seraient plus imperméables. Et la langue maternelle ne serait point la seule, et peut-être même pas la principale caractéristique contribuant à distinguer ces secteurs en fonction de leur plus ou moins grande ouverture à cet égard. Les caractéristiques scolaires et socio-économiques, la répartition spatiale sur le territoire, l'identité ethnique de couches sociales de population, pourraient ici s'avérer beaucoup plus déterminantes.

Nouvelle version de la querelle des anciens et des modernes? Ce n'est pas sûr. Peut-être s'agit-il plutôt de deux problèmes contemporains majeurs. D'une part, des populations structurellement laissées à l'écart de la croissance socio-économique contemporaine et du développement techno-scientifique qui la sous-tend posent de fait un problème qui est plus que culturel. Leur sort actuel et leur destinée sociale remettent en cause un développement socio-économique et technologique dont ils ne parviennent que faiblement à profiter. D'autre part, certains groupes sociaux visent à démocratiser les choix politiques concernant le développement technologique et par là, la croissance

---

* Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie, *Sondage d'opinion en matière de sciences et de technologie*, Québec, Gouvernement du Québec, août 1985.

socio-économique. Pareille recherche de plus grande démocratisation, selon les conclusions de plusieurs analystes des sciences sociales, ne passerait pas nécessairement par un rejet de la technologie et de la science. Au Québec même, des recherches en communications se sont attardées à des mouvements, plutôt inédits ailleurs pendant un bon moment, de conquête communautaire des technologies de la communication, conquête faite au nom de la recherche d'une plus grande participation à la vie collective et d'un accès plus égalitaire aux ressources technologiques des sociétés contemporaines.

D'autres articulations entre développement technologique et faits socio-culturels semblent des domaines de recherche importants pour les sciences sociales d'ici. Par exemple, on sait que la demande de nouveaux produits, souvent sous-tendue par des modes et des habitudes culturelles de consommation, peut inciter à l'innovation technologique si les produits recherchés ne peuvent être conçus et mis en marché sans un recours à la recherche-développement, à l'innovation technologique. En ce qui concerne les phénomènes démographiques, le recours aux technologies nouvelles pour le contrôle de la fertilité et le maintien en santé de la population ne peuvent facilement se concevoir sans la prise en considération de tout un ensemble de traits culturels. Les valeurs, les normes, les modes culturels de consommation et de vie sont les médiations obligées de technologies qui ont un impact, voulu ou fortuit, sur la croissance, la décroissance ou les migrations de diverses couches de population.

Voilà encore un terrain d'étude privilégié pour nombre de sciences sociales, dont la démographie, les sciences économiques, les communications et la sociologie. Sans oublier d'ailleurs cette interrogation inquiétante et impérative, tant elle colle à notre réalité socio-démographique: une population en décroissance est-elle, du point de vue des facteurs conditionnant son développement techno-scientifique, en position avantageuse ou menacée? Le développement techno-scientifique pourrait-il contribuer lui-même à une connaissance et une maîtrise accrues de ce phénomène, de manière à élargir les voies d'action disponibles pour une population confrontée à cette réalité et déterminée à agir?

Comment produire des innovations technologiques, comment être partie prenante à ces réseaux de diffusion, de transfert, d'échanges sans par ailleurs perdre la maîtrise d'un auto-développement socio-économique, des choix de société et de culture que des groupes sociaux voudraient affirmer? Question difficile, stimulante et engageante, dont nous avons précisé divers contours. Mais il en est une autre dimension qui interpelle, elle aussi, les sciences sociales contemporaines; c'est le domaine du travail. Bien sûr, les questions d'emploi sont ici cruciales: non seulement d'ailleurs les variations du volume de l'emploi, mais aussi les diverses conditions de celui-ci, pénibles ou agréables mais en tout cas marquées par le développement techno-scientifique. Plus fondamentalement encore, les sciences sociales doivent être mises à contribution pour éclairer les liens entre le développement technique et le travail parcellaire, routinisé. Les nouvelles technologies font-elles écran à l'émergence de la créativité et de nouveaux rapports au travail, et s'inscrivent-elles davantage du côté des problèmes que de celui des solutions? Permettent-elles au contraire de dégager les travailleurs des tâches répétitives pour qu'ils se consacrent à des activités plus intéressantes?

Une autre tendance des économies modernes peut être ici évoquée: la fragmentation et la segmentation des divers marchés du travail, qui forment une hiérarchie d'emplois plus ou moins qualifiés, plus ou moins intéressants, plus ou moins bien rémunérés, plus ou moins sécuritaires. Segmentation et hiérarchisation des marchés du travail d'un côté, et fractionnement des populations et des couches de salariés de l'autre. Les jeunes, les femmes, les populations de certains groupes ethniques sont ici des révélateurs bien involontaires de ce fractionnement de couches de salariés: ils servent d'indices sociaux de l'existence et du fonctionnement de ces marchés du travail dits secondaires ou même tertiaires, voire informels et parallèles.

Un dernier trait des efforts que consacrent les sciences sociales contemporaines à l'étude du développement techno-scientifique mérite d'être relevé: de façon latente et sans qu'elles en tirent vraiment profit, ces disciplines scientifiques abordent souvent l'étude du développement technico-scientifique par des voies convergentes. Les technologies et la science sont indissociables de propriétés et d'attributs sociaux qui, eux, ne connaissent pas de frontières disciplinaires. Ainsi, plusieurs sciences sociales sont confrontées au fait que la science et la technologie sont des biens collectifs.

De même, derrière des règles à première vue strictement économiques de stimulation du développement technologique se profilent des modes socio-culturels de consommation, une ouverture de certaines couches sociales à l'esprit d'innovation, des arrangements politiques et institutionnels freinant ou facilitant la création, les transferts et les échanges de technologies. Sans la mise en relief de nombreux facteurs culturels, traités généralement par la sociologie et les recherches en communications, la relation entre des phénomènes de population et les nouvelles technologies ne saurait être établie. Il en va de même d'ailleurs pour l'étude de l'impact de politiques visant à stimuler le développement technologique ou encore de l'analyse de retombées des technologies, par exemple sur les emplois, le travail, l'entrepreneurship.

Les sciences sociales sont, à cet égard, trop imperméables les unes aux autres. Elles ont également peine à se faire entendre au moment de la conception, de la mise au point et de l'évaluation des interventions étatiques qui, pourtant, pourraient profiter des connaissances acquises. Les diverses disciplines des sciences sociales québécoises constituent bien sûr un milieu aux ressources limitées quand il s'agit d'aborder, parmi bien d'autres objets auxquels elles se consacrent, l'étude du développement techno-scientifique. Mais ressources il y a, et on pourrait attendre de celles-ci un apport significatif non seulement pour ce qui est des conséquences, des effets, des retombées et des impacts du développement techno-scientifique, mais aussi des facteurs, des conditions qui, placés à son amont, peuvent en favoriser l'émergence et la diffusion.

Ces disciplines, ne peuvent certes se comporter comme des sciences dites appliquées: elles n'en ont ni les traditions, ni les démarches, ni les outils. Elles n'en sont pas moins en mesure, avec des modèles d'analyse qui gagnent continuellement en richesse d'information et en finesse d'interprétation, de contribuer à l'étude de problèmes précis. Elles prennent alors la forme de recherche orientée, par un cheminement qui implique la confrontation à des problèmes spécifiques et la

production de connaissances nouvelles, souvent fondamentales. Elles peuvent alors permettre que la réflexion scientifique, aussi bien que les interventions politiques échappent, à propos du développement techno-scientifique, à un déterminisme rationaliste simpliste. Elles peuvent conduire à une connaissance et à un contrôle accrus des effets pervers, des conséquences non intentionnelles de conduites sociales et politiques pourtant inscrites sous le signe de la rationalité et de l'expertise. À la base de cette rationalité et de cette expertise se trouvent des connaissances qui s'accumulent, mais qui sont toujours à parfaire.

2. LA DÉMOGRAPHIE ET LES TRANSFORMATIONS TECHNOLOGIQUES

par Hervé Gauthier, assisté de Renée Malo, Louise Dallaire et Denise Desrosiers

Bureau de la statistique du Québec

Introduction

Plusieurs se demanderont sans doute quelle peut être la contribution d'un démographe à des discussions relatives aux transformations technologiques. Il est bien évident que l'objet de la démographie ne concerne pas directement les changements dans les technologies. Cependant, les changements technologiques n'ont pas que des effets sur l'appareil productif d'une économie ou sur sa structure industrielle. Ils exercent leur pouvoir, de façon fort variée, sur tous les aspects de la vie sociale et individuelle. Ainsi, par le contrôle qu'ils permettent aux couples, les moyens contraceptifs pénètrent dans la vie intime des gens et facilitent la limitation de leur descendance. Les changements dans la localisation industrielle, occasionnés par les transformations technologiques, obligent de nombreux jeunes, mais aussi des familles entières, à déménager dans d'autres villes pour suivre les emplois. Voilà les effets dans deux domaines, la fécondité et la migration, qui sont l'objet d'études en démographie. Et il en va de même pour les progrès médicaux qui touchent la mortalité, autre champ d'étude important pour les démographes. En examinant chacun de ces champs, fécondité, mortalité et mobilité géographique, les trois sections de la première partie de ce rapport tenteront de montrer comment les spécialistes ont évalué l'influence allant de la technologie vers les variables démographiques.

Il est moins facile de montrer comment les variables démographiques peuvent à leur tour avoir des répercussions sur la technologie. On a toutefois de bonnes raisons de penser que des phénomènes aussi capitaux que l'arrêt éventuel de la croissance démographique et le vieillissement de la population active exerceront une influence sur la capacité d'innover ou sur la diffusion de l'innovation. Dans ce domaine, cependant, on ne possède pas d'éléments tangibles comme dans la première partie: il s'agit plutôt de relations théoriques possibles, mises de l'avant par les spécialistes. Dans la seconde partie, nous analyserons par quels processus les changements dans les caractéristiques démographiques d'une société peuvent avoir une incidence sur le développement technologique.

Compte tenu de la complexité et de la variété des phénomènes en présence, on comprendra qu'il sera question tout au long de notre étude de transformations technologiques différentes. Dans la deuxième partie, où nous analyserons l'influence théorique de la démographie sur la technologie, c'est l'ensemble des transformations technologiques qui seront en cause; il en sera de même de la section traitant des migrations. Par contre, en ce qui concerne la fécondité et la mortalité, ce sont des progrès technologiques bien spécifiques qui seront considérés, relatifs à la limitation des naissances dans un cas et aux progrès médicaux dans l'autre cas.

2.1 *L'effet des transformations technologiques* sur les phénomènes démographiques

2.1.1 La fécondité

Il existe des moyens permettant de limiter la fécondité et des moyens visant à l'accroître. Il y a eu des progrès technologiques d'un côté comme de l'autre.

Grâce aux connaissances que l'on possède aujourd'hui sur le phénomène de la reproduction, un couple peut améliorer ses possibilités d'avoir un enfant (M. Guay, 1982, chap. 8). Lorsqu'on détecte un problème de stérilité chez l'homme, il est même possible d'envisager l'insémination artificielle. On ne sait pas du tout, cependant, dans quelle mesure les moyens disponibles pour augmenter les chances de conception exercent un effet sur la fécondité de toute la population; et l'insémination artificielle demeure exceptionnelle. Par ailleurs, on sait que les moyens favorisant la fécondité n'ont sûrement pas le même degré d'efficacité ni le même impact que les moyens visant à limiter les naissances. Dans ce contexte, on comprendra facilement que notre attention se concentre sur cette seconde catégorie de moyens.

Avant de voir dans quelle mesure les moyens modernes de contraception se sont répandus au Québec, nous examinerons les études qui, en constatant la baisse de la natalité et de la fécondité, ont révélé, indirectement, l'incidence de la limitation des naissances. En outre, il est fort intéressant de se demander quelle place les spécialistes accordent au développement des moyens de limitation des naissances dans les explications de la baisse de la fécondité dans les pays occidentaux. Nous n'aborderons pas ici les conséquences que l'utilisation de moyens modernes de contraception a eues sur d'autres aspects de la reproduction humaine (les rapports hommes-femmes, les grossesses non désirées chez les jeunes notamment, le travail de la femme, etc.).

2.1.1.1 L'évolution de la natalité et de la fécondité au Québec

Toutes les analyses confirment la diminution de la fécondité québécoise jusqu'à des niveaux exceptionnellement faibles. Rappelons quelques faits marquants de cette évolution.

À partir de la fin des années cinquante, la natalité au Québec a accusé une chute marquée. Tous les indices conjoncturels ou du moment (nombre de naissances, taux brut de natalité et indice synthétique de fécondité) ont fortement baissé (S. Joe, 1983, p. 93). Il en va de même pour la descendance des couples, comme les résultats d'une enquête réalisée en 1980 le démontrent clairement:

> «D'environ quatre enfants en moyenne par couple chez ceux qui se sont mariés en 1980, la descendance moyenne baisse assez rapidement pour se fixer juste au-dessus de deux enfants chez les couples mariés autour de 1966 et après[1].» (É. Lapierre-Adamycik, 1982, p. 68)

Une telle transformation de la fécondité au Québec n'a pu se faire que par un recours généralisé et soutenu à la limitation des naissances. Mais avant d'examiner d'un peu plus près cette transformation, il semble important de présenter l'évolution de la fécondité québécoise dans une perspective historique plus longue que cela n'a été fait jusqu'ici: ceci va permettre d'apprécier plus justement le rôle des moyens modernes de contraception dans la baisse de la fécondité.

Les couples québécois ont réduit leur fécondité beaucoup plus lentement que les couples ontariens. Il n'empêche que les générations québécoises nées entre 1911 et 1916 n'avaient pas plus de 3,8 enfants en moyenne, ce qui représente environ la moitié de la fécondité naturelle, sans contraception (J. Henripin et N. Marcil-Gratton, 1981, pp. 306-307).

Bien qu'il ait admis que la limitation des naissances n'était pas répandue de façon égale dans les divers groupes composant la société québécoise, voici le commentaire que faisait J. Henripin, dans un article paru en 1957, après avoir comparé la courbe de fécondité selon l'âge des Canadiennes françaises du XVIIIe siècle et de la courbe correspondante en 1951:

> «At a glance one can see clearly the difference between the acceptance of nature and the control which now prevails.» (1956a, p. 211)

Avant même l'arrivée des moyens de contraception modernes (pilule, stérilet, stérilisation contraceptive), la famille québécoise avait connu une forte réduction même si, par rapport à l'ensemble du Canada et surtout par rapport à l'Ontario, le Québec était caractérisé par une surfécondité considérable. Parmi les moyens de contraception disponibles à cette époque, il y avait le condom, le retrait, le diaphragme (innovation des années vingt) et la continence périodique (développée par Ogino et Knauss au début des années trente). Cette dernière méthode avait été approuvée par l'Église catholique, ce qui explique probablement qu'elle ait été adoptée plus facilement par les couples québécois[2].

La réduction de la fécondité pour les générations plus récentes (celles des années après 1941, par exemple) s'inscrit donc dans le contexte d'une évolution séculaire. On sait que la phase récente de cette évolution à long terme a coïncidé avec l'arrivée de moyens contraceptifs beaucoup plus efficaces que ceux qui étaient disponibles auparavant. Dans le but de mieux cerner l'impact des nouveaux moyens

1. À noter qu'il s'agit de correspondance de promotions de mariage et que la descendance moyenne des générations ne peut qu'être plus faible.
2. Voir à ce sujet M. Dumont *et al.*, 1982, pp. 172-173, 249 et 401.

de limter les naissances, voyons comment les comportements contraceptifs se sont transformés. Quelques enquêtes et des études basées sur des données administratives vont permettre aux chercheurs québécois de faire des constatations majeures dans ce domaine.

2.1.1.2 La diffusion des techniques de limitation des naissances au Québec

Avant 1971, quelques enquêtes exploratoires ont porté sur la contraception. Depuis, des enquêtes ont permis de se rendre compte de la progression de la contraception et de la stérilisation. Des études faites à partir de données administratives renseignent aussi sur la stérilisation et l'avortement.

2.1.1.2.1 Les enquêtes exploratoires d'avant 1971

C'est en 1961 qu'eut lieu la première enquête, modeste il est vrai, dans le but de mieux connaître les aspirations des Canadiens français quant à la taille de la famille et les moyens qu'ils utilisent pour atteindre cet objectif. Alors que l'enquête de 1971 et son prolongement en 1976 seront le fait de démographes, les enquêtes de 1961, 1966 et 1969-1970 ont été entreprises par des sociologues.

L'enquête de 1961 (C. Carisse, 1964) constitue une recherche exploratoire auprès d'un nombre limité de cas. Cette enquête ne prétendait pas du tout fournir des résultats représentatifs de l'ensemble des couples québécois. Néanmoins, son mérite tient à sa nouveauté (au Québec et au Canada du moins, car plusieurs enquêtes très importantes avaient été réalisées aux États-Unis) et au caractère prévisionnel de ses conclusions. En ce qui concerne les techniques de régulation des naissances, la recherche apporte des constatations intéressantes. En partant d'un modèle sociologique, l'auteur essaie aussi d'entrevoir la transformation profonde qui s'opère dans la société québécoise.

Deux autres enquêtes vont avoir lieu dans les années soixante. L'enquête de 1966, menée auprès de femmes de la région de Montréal et de sa banlieue, s'intéressa plus particulièrement aux valeurs familiales (R. Cloutier-Cournoyer, 1970). La seconde, réalisée en 1969-1970 auprès d'un échantillon de couples du milieu urbain défavorisé et inspirée d'une enquête faite à Porto Rico, aborda de nombreux aspects de la vie individuelle et de la vie du couple en relation avec la planification des naissances: la communication conjugale (M. Boivin, 1973), le pouvoir dans la famille (M. Angers, 1973), les rôles familiaux (L. Paquette, 1974), la sexualité (J.-H. Gourgues, 1973) et l'interaction conjugale (R. Cloutier-Cournoyer, 1974 – révisé en 1979). Les travaux donnèrent lieu à des rapports importants dont les conclusions sont malheureusement peu connues. L'examen sommaire de cette documentation oblige à reconnaître la complexité de la fonction de la planification des naissances (J.-H. Courgues 1973, p. 586).

2.1.1.2.2 Les études depuis 1971

Les enquêtes réalisées avant 1971 ne cherchaient pas à fournir d'estimation de la pratique de la régulation des naissances pour l'ensemble de la population québécoise concernée. Il faut attendre la grande enquête de 1971 et son prolongement, en 1976, pour connaître les transformations qui ont touché les générations québécoises en matière de limitation de la famille. L'enquête, menée auprès d'un échantillon représentatif de l'ensemble des femmes mariées du Québec nées entre 1906 et 1955, s'est inspirée en partie des grandes enquêtes américaines de 1955, 1960, 1965 et 1970, connues sous le nom de Growth of American Family Study. L'enquête aborde les aspirations et les comportements de fécondité, et différents aspects liés à la contraception, à l'avortement et à la stérilisation. L'enquête-rappel de 1976 a permis de vérifier la stabilité des pronostics des femmes et de voir l'évolution dans les comportements contraceptifs depuis la première enquête.

On s'entend en général pour dire que ce n'est pas tant l'emploi de méthodes de contraception de plus en plus efficaces qui distingue le Québec des autres sociétés industrialisées, mais plutôt la rapidité avec laquelle les changements sont survenus:

> «Le fait notoire au Québec, c'est que tout cela s'est produit presque simultanément, révélant des bouleversements d'attitudes d'autant plus marqués que cette société avait toujours projeté l'image d'un peuple pour lequel une fécondité généreuse demeurait une valeur fondamentale.» (J. Henripin *et al.* 1981, p. 249)

Les enquêtes du Département de démographie de l'Université de Montréal vont nous révéler les transformations majeures des comportemens en matière de limitation des naissances au Québec. Non seulement le taux d'utilisation de la contraception augmente-t-il d'une promotion de mariage à un autre et le calendrier de l'utilisation change-t-il, mais les méthodes employées subissent des modifications considérables. En 1971, chez les femmes de plus de 35 ans, c'est l'abstinence périodique qui est la méhtode la plus fréquemment utilisée; chez les plus jeunes, la pilule arrive en premier (J. Henripin et E. Lapierre-Adamcyk, 1974, p. 108).

Entre 1971 et 1976, les méthodes contraceptives privilégiées par les femmes sont modifiées de nouveau. La pilule (39,6% à 24,8% d'utilisatrices) ainsi que l'abstinence périodique et la méthode sympto-thermique (32,2% à 13,3%) ont perdu la faveur des femmes. Bien que l'utilisation du condom et du stérilet se soit légèrement accrue parmi les couples pratiquant la contraception, c'est la stérilisation qui fait un bond prodigieux (6,7% à 41,9%) (J. Henripin et al., 1981, p. 255). La popularité de la pilule s'estompe donc au profit d'autres méthodes, puisque la proportion de contraceptrices ne semble pas vouloir diminuer.

En 1971, rien ne laissait présager que les femmes québécoises allaient avoir recours en si grand nombre à la stérilisation. À cette époque, seulement 7 contraceptrices sur 100 faisaient partie d'un couple dont un conjoint avait été stérilisé; en 1976, cette proportion était passée à 42 sur 100. Et:

> «Si l'on modifie le dénominateur pour mesurer ce phénomène sur l'ensemble des femmes de l'échantillon plutôt que sur les seules contraceptrices, on doit alors retenir qu'en 1976 presque une femme sur trois fait maintenant partie d'un couple dont un conjoint a subi une intervention chirurgicale stérilisante.» (J. Henripin *et al.*, 1981, pp. 253-254)

En 1971, la somme des taux par âge de stérilisation féminine par ligature (indice synthétique[3]) du Québec était encore inférieure à celle des États-Unis (respectivement 148 et 197 pour mille). Par la suite, l'indice du Québec s'est accru rapidement jusqu'à un niveau de 683 pour mille en 1978. Le même indice était de 408 pour mille aux États-Unis à la même date (N. Marcil-Gratton et É. Lapierre-Adamcyk, 1983, p. 74).

Le recours à l'avortement est un phénomène nouveau au Québec puisque la loi n'autorise les avortements thérapeutiques que depuis 1969. En 1981, on a effectué 14 200 avortements thérapeutiques au Québec comparativement à 1 300 en 1971. En 1971, on comptait un avortement pour 100 naissances vivantes au Québec; en 1981, il y en avait 15. Malgré cette croissance rapide, le niveau du Québec demeure plus faible que celui de l'Ontario (25% en 1980) ou des États-Unis (44% en 1979) (L. Duchesne, 1983, p. 226).

Les changements survenus au Québec en ce qui concerne les comportements contraceptifs ont été si importants qu'on a utilisé l'expression «révolution contraceptive»:

> «Le concept de «révolution contraceptive» mis de l'avant par les auteurs américains[4] ne peut trouver d'application plus exemplaire qu'au sein de la société québécoise au cours des dernières années. Car si l'on peut parler de «révolution» au sujet de la pratique de la contraception au Québec, ce n'est pas seulement à cause des changements majeurs survenus dans ce domaine, mais surtout à cause de la rapidité avec laquelle ces changements sont apparus». (J. Henripin *et al.*, 1981, p. 250)

On a vu que la pratique de la limitation des naissances avait réduit considérablement la fécondité des femmes au Québec. C'est au cours des deux dernières décennies que sont apparues les nouvelles méthodes de limitation des naissances. Faut-il en conclure que la poursuite de la baisse de la fécondité dans les années 60 et 70 est attribuable à l'avènement des progrès technologiques dans ce domaine?

---

3. L'indice synthétique de stérilisation représente le pourcentage de femmes d'une génération qui se feraient stériliser avant 50 ans si les taux de stérilisation observés au cours d'une année demeuraient constants pendant une longue période.
4. C.F. Westoff et N.B. Ryder, 1977.

2.1.1.3 Les progrès technologiques et la réduction de la fécondité

Les années cinquante ont marqué une coupure entre ce qui était disponible avant comme moyens de limiter les naissances — abstinence périodique, condoms et diaphragme principalement — et ce qui l'était après. Les recherches médicales ont connu des succès assez étonnants dans ce domaine avec l'arrivée, notamment, de la pilule contraceptive, du stérilet et, plus récemment, de nouvelles techniques de stérilisation et d'avortement. Ces succès ne sont peut-être pas étonnants, compte tenu des efforts engagés particulièrement par certaines compagnies pharmaceutiques et le concours d'institutions américaines, tel le Population Council, préoccupées par la forte croissance de la population mondiale. Il faut noter que les recherches ont permis aussi d'améliorer des techniques traditionnelles comme le condom (par un meilleur contrôle de qualité) et la continence périodique (grâce au développement de la méthode sympto-thermique).

Pour pouvoir répondre à la question qui nous intéresse ici, à savoir si les progrès technologiques des vingt dernières années ont causé ou favorisé la baisse de la fécondité que l'on a connue, ou n'y sont pas liés du tout, il faudrait posséder une théorie de la fécondité qui fasse consensus parmi les chercheurs. Or ce n'est pas le cas. On a bien des modèles et des théories qui tentent d'expliquer l'évolution de la fécondité dans les pays occidentaux, mais aucun d'entre eux ne tient compte de tous les facteurs qui entrent en jeu ni, encore moins, ne fait l'unanimité. C'est ce qui est reconnu dans l'introduction d'un ouvrage récent sur les théories des comportements de fécondité:

> «... demography, and particularly its efforts towards a theory of reproductive behaviour, has been given closer attention in recent times. Students of various disciplines have focused upon these questions with greater intensity. New stimuli were the result, but these however, do not necessarily converge... Occasionally they contradict each other.» (C. Hohn et R. Mackensen, 1982, p. 3)

Dans le sommaire qui sert de conclusion à ce même rapport, H. Léridon n'entretient aucune illusion:

> «... we have to accept the fact that there is no geneal theory of fertility determinants, even tentative ones, which might explain fertility movements and differentials as a whole.» (H. Léridon, 1982, p. 304)[5]

5. H. Léridon (1985, p. 171) retient le même jugement global dans le compte rendu critique qu'il fait d'un ouvrage colossal (1500 p.) sur les déterminants de la fécondité dans les pays en voie de développement, ouvrage qui fait le point sur les diverses approches, économiques, sociologiques et biologiques, utilisées dans les analyses de variations de la fécondité.

Il n'est donc aucunement étonnant que dans ce contexte, les modèles partiels et approches proposés, et les opinions, varient beaucoup quant à la place qu'il faut accorder à la contraception elle-même et aux méthodes utilisées. S'il est possible de bénéficier des nombreux travaux québécois pour la description et l'analyse de l'évolution de la fécondité et des comportements contraceptifs, il faudra dans cette section-ci puiser dans un bassin beaucoup plus large d'auteurs pour pouvoir réfléter les différents points de vue que l'on rencontre dans ce domaine.

Pour de nombreux spécialistes qui vont se pencher sur les aspects sociologiques et psychologiques de la fécondité, les variables liées à la contraception jouent un rôle déterminant. Le modèle élaboré par Davis et Blake (R. Freedman, 1961-1962) en est un exemple fort important. Dans leur cadre analytique devenu célèbre, un grand nombre de variables intermédiaires (onze, plus précisément) agissent sur la fécondité, parmi lesquelles quatre sont directement reliées à la limitation des naissances: l'abstinence volontaire, le recours ou non à la contraception, la fertilité ou stérilité influencée par des causes volontaires, et la mortalité foetale volontaire. Ce schéma est de nature plutôt descriptive, mais il permet de situer dans un contexte général les variables que l'on veut étudier. Du reste, s'il n'accorde pas aux moyens contraceptifs un rôle causal, il oriente quand même la recherche vers tout ce qui pourrait faire varier l'utilisation de la contraception et les diverses méthodes utilisées. Plus récemment, J. Bongaarts (1978) a réduit le nombre de variables intermédiaires de Davis et Blake à quatre seulement, dont deux sont liées spécifiquement à la limitation des naissances: la contraception et l'avortement.

Les chercheurs québécois ont accordé une large place à l'environnement ou «décor social» dans leur explication générale de la baisse de la fécondité au Québec. On s'en convainc facilement à la lecture de la conclusion du rapport de J. Henripin *et al.* (1981, pp. 351-356) dans laquelle il est fait appel à l'appareil de production économique, à l'appareil de consommation, à l'habitat, aux convictions morales et aux croyances religieuses, au rôle de la religion et d'agents sociaux (médecins, communicateurs), aux considérations que fera le couple sur les avantages et les inconvénients d'avoir des enfants, pour mieux comprendre le contexte de la diminution du nombre d'enfants désirés. Néanmoins, cette étude reconnaît le rôle de la contraception moderne. En effet, l'efficacité de la contraception pratiquée par les couples augmente lorsqu'ils utilisent la pilule plutôt que la continence périodique:

> «Dans l'utilisation faite de la pilule anovulante, on a pu calculer des taux de succès de l'ordre de 88 à 90%. Dans le cas de l'abstinence périodique, les taux de succès se situent autour de 60%.» (J. Henripin et N. Marcil-Gratton, 1981, 311)[6]

Certains chercheurs américains sont allées beaucoup plus loin dans le rôle dévolu à la contraception moderne dans la baisse de la fécondité survenue après le baby boom des années cinquante. Dans le passage suivant, M. Ryder est très explicite:

---

6. Cette question est traitée en détail dans J. Henripin *et al.*, 1981 chap. 6.

> «Perhaps some part has been played by the intensive publicity given to the perils of population growth, publicity keyed to the concept that more than two are too many. Perhaps there is also some effect of the reappraisal of the relations between men and women. Improved opportunities for women in both education and employment almost certainly have played some part in the currently later age at which the first two children are born, and they may also have contributed to a resolve to draw the line at that level. Delayed arrival of the second child increases exposure to alternatives to motherhood and decreases exposure to the risk of failure to prevent a third child. The principal explanation, however, is the substantial improvement in the ability to regulate fertility, by means that separate copulation from conception and accordingly reduce the requisite motivational level well below that necessary for successful employment of premodern techniques. Most couples use the pill, the termination of fertility by female and male sterilization has sharply increased and there is legal access to abortion. The way in which the population has responded in the past decade to the availability of these efficient means of avoiding excess fertility is strong testimony for the view that the baby boom was an unwitting phenomenon.» (N. Ryder, 1974, p. 127)

L'amélioration de l'efficacité de la contraception chez les couples américains qui se sont mariés dans les années 60 par rapport aux promotions de mariage des années 50 serait due, pour la moitié, à l'adoption de la pilule (C.F. Westoff, 1975, p. 575). Pour les chercheurs américains, les changements dans la pratique de la contraception et dans les méthodes employées ont été si considérables qu'ils ont créé le concept déjà évoqué de révolution contraceptive (C.F. Westoff et N.B. Ryder, 1977). Selon eux, les méthodes modernes de limitation des naissances ont joué un rôle non équivoque dans la réduction et la fécondité des couples, en raison de leur effet sur la fécondité non planifiée (p. 308):

> «Our analysis suggest unequivocally that the decline of marital fertility during the decade of the 1960's was due almost entirely to the reduction of unplanned fertility. This improvement in the control of fertility is no doubt attribuable in large measure to the advent and wide diffusion of a new, highly effective birth control technology, particularly the pill and the intrauterine device. Later in the decade, there was also a significant increase in reliance on both male and female sterilization.»

Les méthodes modernes de contraception peuvent exercer leur effet d'affaiblissement de la fécondité en vertu d'une autre caractéristique:

> «De la continence au stérilet en passant par la pilule, on exige de l'utilisatrice qui en cesse l'emploi une volonté de plus en plus arrêtée d'avoir un enfant. Et nous n'en sommes pas encore à l'injection ou au comprimé à long terme qui feront peut-être partie des moeurs des

> promotions à venir. Ces méthodes liées à la stérilisation ou même à l'avortement comme technique d'arrêt de la famille auront, à notre avis, un effet qu'il nous est difficile d'estimer pour l'instant. Mais il nous est permis de penser que plus les méthodes contraceptives exigeront des délais d'abandon longs, et plus leur application relèvera d'agents extérieurs au couple, plus on risque de voir les intervalles entre les naissances s'allonger et peut-être la descendance finale s'amenuiser.» (J. Henripin *et al.*, 1981, p. 203)

S'il n'est pas facile d'évaluer l'effet du passage des méthodes traditionnelles de contraception aux méthodes modernes (pilule et stérilet), cela devient presque impossible lorsqu'il s'agit du mouvement vers la stérilisation observé au cours des années 70. En effet, l'amélioration de l'efficacité de la contraception est beaucoup moindre en passant de la pilule ou du stérilet à la stérilisation que ce n'est le cas lorsqu'on compare les méthodes conventionnelles aux méthodes modernes (C.F. Westoff et N. Ryder, 1977, p. 160).

Malgré cette difficulté dans l'évaluation des incidences de la stérilisation sur la fécondité, l'analyse des changements dans les comportements contraceptifs tend à donner à la contraception moderne un rôle assez important dans la diminution de la fécondité. Cependant, de nombreux chercheurs sont d'un avis différent. Mais avant d'écouter les voix les plus récentes, commençons par présenter un modèle explicatif[7] de la baisse de la fécondité, élaboré avant même l'arrivée des méthodes contraceptives les plus efficaces.

Un des modèles les plus anciens cherchant à expliquer l'évolution démographique de l'Occident est celui de la transition démographique. La baisse séculaire de la fécondité dans les pays occidentaux sera attribuable à la modernisation, soit l'ensemble des changements que ces sociétés ont connus en passant d'une économie agricole à une économie industrielle, d'un habitat majoritairement rural à un habitat urbain, d'une vie sociale orientée vers la famille à une vie très individuelle (M. Nag, 1984). Dès 1909, A. Landry avait commencé à développer cette idée de «révolution démographique» dont il fera le titre d'un livre en 1934. Un ouvrage publié en 1944 par la Société des Nations sous le nom de F.W. Notestein et autres devait reprendre cette idée de révolution démographique dans l'élaboration de projections fondées sur une baisse continue de la fécondité. Avant même la libéralisation de l'avortement, la possibilité de se faire stériliser et les procédés modernes de contraception comme la pilule et le stérilet, les auteurs du rapport entrevoyaient la stabilité ou même le déclin des populations européennes (cité par J. Bourgeois-Pichat, 1979, p. 273). Leur argumentation était basée sur l'observation de la baisse de la natalité commencée en France au début du XIX^{e} siècle et vers 1870 dans le reste de l'Europe. Cette baisse était, «en majeure partie, due à la restriction volontaire de la fécondité, surtout par les moyens anticonceptionnels» (cité dans J. Bourgeois-Pichat, 1979, p. 271). Les chercheurs, en s'appuyant sur l'évolution des moeurs et de la

7. Certains le qualifieront de modèle descriptif.

culture et sur les changements socio-économiques impliqués par la modernisation, prévoyaient des niveaux très faibles de fécondité, avant même l'entrée en lice des moyens modernes de limitation de la fécondité.

Dans un article où ils prennent parti carrément contre l'approche «technologique» développée par Westoff et Ryder (voir ci-dessus), J. Blake et P. Des Gupta (1975) tentent de prouver la supériorité de l'approche dite «motivationnelle».

> «... this approach assumes that innovations in contraceptive technology will never obviate the need for strong motivation, although they may affect the level of motivation needed for birth control and the degree of efficiency of its practice. But the plausible impact of that effect is not likely to be major since, in this view, fertility decisions are dominated by factors that have little to do with birth control technology.» (1975, p. 229)

Et dans une note subséquente (1978, p. 329):

> «Our calculation indicated that the major cause of the fertility decline for married women between 1960 and 1970 was the drop in the number of children that women wanted to have, rather than a drop in the number of unwanted births.»

Certains économistes vont s'intéresser de très près aussi aux variations de la fécondité. C'est le cas notamment de Becker qui fut à l'origine des études micro-économiques de la famille. Becker fait l'hypothèse que chaque famille a un contrôle sur le nombre et l'espacement de ses naissances; l'enfant est un bien de consommation et comme tel il est soumis au choix de la famille en fonction de son revenu, de son système de préférence et des prix. R. Easterlin se situe dans cette approche économique, mais il fait intervenir aussi des facteurs sociologiques dans son modèle de variations cycliques de la fécondité. Les méthodes modernes de contraception n'ont, selon lui, fait que remplacer des méthodes anciennes (1980, p. 55). Il poursuit, un peu plus loin:

> «The possibility is not ruled out, however, that the pill and other changes in contraception availability since 1960 may have had some «add-on» effect in reducing fertility. But the spread of these new techniques, rather that being the principal cause of the decline in fertility, was, like the decline itself, more likely an effect of growing economic pressures felt by young adults. Thus, as the relative income position of young households deteriorated and as they felt more hesitant to have children, they turned eagerly to the new techniques available. In other words, increasing economic stress induced both the rapid spread of the new birth control methods and the devreased child-bearing.» (p. 57)

Dans un texte récent, C.F. Westoff, celui que nous avons cité précédemment parmi les défenseurs du rôle majeur des moyens modernes de contraception, convie à la plus grande prudence. Selon lui, il faut se méfier des explications trop simplistes, parmi lesquelles il inclut l'arrivée de la pilule et la libéralisation de l'avortement (1983, p. 100):

> «A few years ago when the fertility rate was still declining in the United States, the speculations most often advanced related the pill, abortion, women's working, consumerism, and inflation. When it is explained taht fertility has been declining more or less for a century in Western countries and for two centuries in France and in the United States, and that, therefore, the recent decline is at least in part a continuation of a historical trend that is hardly unique the story loses a lot of punch.»

La comparaison de l'utilisation de différentes méthodes contraceptives dans des pays ayant un niveau de fécondité semblable tend à confirmer, selon Hawthorn (1982, p. 287), le rôle secondaire accordé à la disponibilité de moyens contraceptifs plus efficaces. Il cite le cas de quelques pays européens où la contraception, très répandue (de 70 à 84% des femmes à risque de conception), est pratiquée avec des méthodes très variées: en majorité le retrait et la continence périodique en Belgique et en France, alors que la pilule, le stérilet, les condoms et le diaphragme sont les plus fréquemment utilisées au Danemark et au Royaume-Uni.

On sait que la fécondité en France est descendue à des niveaux très bas avant la seconde guerre mondiale (moins de deux enfants par femme pour les générations nées autour de 1896: J. Bourgeois-Pichat, 1979, p. 295), en raison de l'utilisation de méthodes contraceptives traditionnelles (essentiellement le retrait). Un rapport de l'INED[8], après avoir revu cette question, conclut ainsi:

> «Autrement dit, si la diffusion des méthodes contraceptives modernes n'est pas de nature à augmenter la fécondité, leur non-diffusion n'empêche aucunement la fécondité de baisser.» (1976, p. 26)

Au terme de cette brève revue qui a fait appel aux opinions de spécialistes, il est bien difficile de porter un jugement tranché. Si la diffusion des méthodes modernes de contraception a pu contribuer à réduire la fécondité, il s'en faut de beaucoup cependant pour que tous les chercheurs accordent à ces méthodes un rôle causal très important. Plusieurs sont plutôt d'avis contraire. Pour beaucoup d'auteurs, les méthodes de contraception ne sont que des intermédiaires nécessaires dans la baisse de la fécondité. Il est normal que dans ce contexte, les progrès techniques dans ce domaine, bien qu'ayant sûrement une influence sur la fécondité, notamment sur la fécondité non désirée, prennent une importance secondaire par rapport à des facteurs

8. Institut national d'études démographiques, Paris.

explicatifs tels la modernisation de l'ensemble de la société, l'élévation du niveau d'instruction, la baisse de l'influence religieuse, les coûts élevés liés au fait d'avoir des enfants, la motivation du couple, le travail de la femme...

2.1.2 La mortalité

Lorsqu'on veut avoir une bonne idée des caractéristiques générales de la mortalité (son évolution dans le temps, les caractéristiques selon l'âge, le sexe, l'importance des diverses causes de décès), les études québécoises sont relativement nombreuses. Ce n'est pas le cas cependant en ce qui a trait à l'évaluation des facteurs agissant sur la mortalité (facteurs génétiques, thérapeutiques, environnementaux, alimentaires, comportementaux). Au surplus, il y a dans ce domaine, comme ailleurs, des points de vue fort différents.

Alors qu'il y a quelques années à peine personne n'osait remettre en cause l'idée que l'augmentation de l'espérance de vie provenait des progrès bio-médicaux, l'unanimité est beaucoup moins évidente aujourd'hui. Et le débat autour du rôle des différents facteurs de la baisse de la mortalité ne se limite pas aux études du passé lointain. Il se prolonge dans les discussions concernant l'évolution plus récente de la mortalité selon les diverses causes de décès. Il ne faut donc pas s'étonner que loin d'assurer la suprématie d'une catégorie de facteurs sur une autre, les résultats des recherches suscitent davantage d'interrogations qu'ils n'apportent de réponses.

Les travaux québécois permettent de faire le point sur l'évolution de la mortalité par cause de décès et d'explorer quelques liens entre certains facteurs et l'évolution de la mortalité. Il faut s'appuyer aussi sur les auteurs étrangers pour obtenir une analyse plus complète de la mortalité dans le monde et des facteurs de l'évolution du phénomène.

Après avoir décrit sommairement la mortalité au Québec, nous donnerons un aperçu de la position de quelques auteurs sur les facteurs à l'origine de la baisse de la mortalité en général. Puis, nous irons un peu plus loin en abordant le rôle des progrès médicaux et d'un ensemble d'autres facteurs, que l'on peut appeler «environnementaux» au sens large, dans l'évolution de la mortalité infantile et de quelques causes de décès parmi les plus importantes: le cancer, les maladies cardio-vasculaires et les accidents de la route.

2.1.2.1 Quelques caractéristiques de la mortalité au Québec

Avant d'aborder l'évaluation des facteurs agissant sur la mortalité et pour situer le lecteur peu familier avec ce phénomène, quelques traits majeurs de l'évolution de la mortalité au Québec doivent être esquissés. L'évolution générale de la mortalité au Québec au cours des dernières décennies peut être décrite de la façon suivante: important recul des années trente aux années cinquante, déclin plus lent pendant les

deux décennies cinquante et soixante, reprise de la baisse rapide dans la dernière décennie (D. Dufour et Y. Péron, 1979, p. 54, L. Roy, 1983a et b). Les maladies infectieuses et parasitaires, les maladies des organes génito-urinaires, les affections périnatales, certaines maladies de l'appareil circulatoire ont ou disparu, ou connu une moindre incidence, pour laisser la place aux maladies du coeur, aux cancers, aux traumatismes et empoisonnements. Le pourcentage de décès attribuables à ces trois groupes de causes est passé de 57% en 1951 à 80% en 1980 (L. Roy, 1983b, p. 33).

Ces changements ont contribué à modifier la structure par âge de la mortalité. En outre, les analyses successives ont révélé diverses inégalités devant la mort:

- selon le sexe: l'écart entre les espérances de vie masculine et féminine atteint 7,92 ans en 1979-1980 au Québec, le fossé s'étant creusé en faveur des femmes surtout dans les années cinquante (L. Roy, 1983b, p. 11);

- selon le groupe ethnique: l'espérance de vie est, par exemple, plus faible pour le groupe francophone que pour les autres groupes au Québec entre 1951 et 1971 (L. Roy, 1975);

- selon les régions: ainsi, pour le sexe masculin, l'espérance de vie au Saguenay–Lac Saint-Jean est inférieure de 2,5 années à celle qui est observée à Laval (BSQ, 1984);

- selon les couches sociales des villes: répartition inégale des risques de décès entre diverses couches sociales de Montréal (R. Wilkins, 1979 et 1980); il y aurait eu aggravation des inégalités sociales devant la mort sur l'île de Montréal entre 1961 et 1976 (A. Guillemette, 1983).

Toutes ces études cherchent à démontrer que les disparités selon le groupe d'appartenance influencent la mortalité et recouvrent des différences de revenus, de scolarité, de statut professionnel et d'habitat.

La mortalité québécoise, envisagée au niveau global comme dans la configuration selon les causes, se rapproche de celle de l'ensemble du Canada, des États-Unis ou des pays de l'Europe. L'espérance de vie à la naissance au Québec en 1980-1982 est plus élevée que celle des États-Unis ou de la République fédérale d'Allemagne, mais plus faible que celle du Japon, de la Suède et de l'Islande. Le Québec, toutefois, se classe parmi les nations à faible mortalité: il arrive au 15e rang avec la France (L. Roy, 1983b, p. 19). Néanmoins, quelques traits distinctifs demeurent:

- une baisse des plus marquées de la mortalité infantile depuis 1931;
- une mortalité des jeunes de 15-24 ans particulièrement élevée et due aux accidents de véhicules à moteur;
- une forte surmortalité masculine.

2.1.2.2 Un aperçu général des facteurs agissant sur la baisse de la mortalité

Les auteurs s'accordent généralement, dans un premier temps, sur les facteurs susceptibles d'avoir provoqué les transformations de la mortalité depuis la fin de la deuxième guerre. La réduction de l'incidence de certains maux, en l'occurrence les maladies infectieuses, et la chute importante de la mortalité infantile comptent pour beaucoup dans l'augmentation de l'espérance de vie à la naissance. Mais au-delà de certains éléments qui font consensus, les spécialistes établissent, selon leurs intérêts propres, des relations entre la mortalité et les facteurs relevant ou du domaine médical, ou des secteurs socio-économique et politique. On se fait parfois affirmatif sur les déterminants en privilégiant tantôt l'un, tantôt l'autre, ou tout simplement en recourant à tous les éléments à la fois sans bien réussir à préciser les mécanismes qui président à l'action.

Les prises de position de deux chercheurs vont permettre de mettre en évidence les divergences considérables pouvant exister dans l'interprétation des facteurs principaux de la baisse de la mortalité. D'un côté, S. Preston estime que les gains d'espérance de vie antérieurs à la fin du XIX^{e} siècle sont attribuables en grande partie à l'amélioration du niveau de vie mais que depuis, les progrès dans la connaissance médicale et l'intégration de celle-ci dans les programmes gouvernementaux de lutte contre la mortalité sont plus déterminants (S. Preston, 1975, pp. 243-244, et 1977, pp. 175-176). Pour sa part, Thomas McKeown s'emploie à démontrer que la réduction de la mortalité dans les pays européens au cours des trois derniers siècles a été occasionnée par des mesures hygiéniques relatives à l'eau et à l'alimentation (spécialement le lait), par l'introduction de la contraception et l'amélioration de la nutrition résultant d'une augmentation de la production alimentaire (cité dans P.-M. Boulanger, 1980, p. 389). Les mesures médicales «n'ont eu que peu d'effet sur le taux de décès avant 1935 et elles ont depuis cette date, moins d'impact que d'autres facteurs» (T. McKeown, 1981, p. 150).

Les opinions divergent aussi quant à l'efficacité de mesures telles que les régimes publics de soins de santé, les politiques, les campagnes de publicité et d'information. L. Roy (1983b, p. 26) pense que les effets d'un régime d'assurance-maladie sont atténués ou amplifiés sous l'influence d'autres facteurs (comme les variables reliées au niveau de vie, aux conditions économiques, sociales et sanitaires, à la diffusion des connaissances scientifiques, aux conditions de l'environnement) et que les systèmes de soins ne jouent pas un rôle prépondérant dans l'évolution de la mortalité, car celle-ci accuse des tendances similaires dans les pays où les systèmes de soins diffèrent. Les succès de certaines politiques spécifiques (R. Bourbeau, 1983, pp. 355-356) et de campagnes d'information (H. Anctil, 1983, pp. 30-31) seraient mitigés.

Kitagawa souligne que la transition démographique vers une mortalité peu élevée étant complétée, les maladies de dégénérescence deviennent les causes majeures de décès. Des facteurs comme l'accès aux soins médicaux, l'action médicale et préventive, les connaissances en santé et le traitement médical rapide s'avèrent

importants pour combattre la mortalité. À cet égard, les classes défavorisées demeurent désavantagées. En s'appuyant sur les recherches récentes en matière de mortalité, Kitagawa (1977, pp. 387-389) dégage un certain nombre d'implications qui méritent d'être signalées:

- les programmes de santé publique ont abaissé la mortalité à un point tel que les facteurs sociaux, économiques et politiques deviennent de plus en plus influents;

- les études suggèrent qu'aux États-Unis, le gain le plus important dans la mortalité peut être obtenu plutôt par l'amélioration des conditions des groupes désavantagés que par les progrès de la science médicale;

- pour la mortalité dans les pays ayant atteint le stade final de la transition d'une mortalité élevée à une mortalité basse, les taux varient en fonction d'une variété de facteurs environnementaux, génétiques, sociaux, culturels et personnels, facteurs qui sont reliés à des maladies de dégénérescence.

De nombreux chercheurs essayent maintenant de comprendre l'évolution de la mortalité en examinant les facteurs entraînant une incidence plus ou moins grande des maladies parmi les groupes socio-économiques. Selon Surault, les groupes socio-économiques n'ont pas les mêmes comportements et attitudes en matière de consommation — tabac, alcool —, de soins médicaux, d'activité physique: il en résulte des différences appréciables dans la mortalité, bien que le rôle propre de chaque facteur soit difficile à déterminer (P. Surault, 1983, p. 241)[9]. D'autres auteurs ajoutent les conditions de travail, l'influence biologique, les rapports sociaux. Plus récemment, on a englobé le tout sous le terme «facteurs environnementaux».

2.1.2.3 Les approches plus spécifiques de la mortalité

L'étude des différents facteurs pouvant entraîner une réduction de la mortalité ne prend toute sa signification que si on adopte une approche plus spécifique. C'est pourquoi nous nous pencherons sur la mortalité infantile et sur trois causes majeures de décès: le cancer, les maladies cardio-vasculaires et les accidents de la route.

2.1.2.3.1 La mortalité infantile et périnatale

La mortalité infantile et périnatale a continué de baisser dans les années 60 et 70 au Québec. Le Québec, qui a longtemps souffert d'une surmortalité infantile très forte, se classe maintenant parmi le groupe de pays industrialisés les plus favorisés à cet égard. Si les progrès de la technique médicale sont pour quelque chose dans cette évolution, il ne faut pas pour autant oublier d'autres facteurs. Il y a eu un véritable

9. Voir aussi Kitagawa, 1977, pp. 381-382.

effort politique visant à améliorer la situation, notamment du côté de la mortalité périnatale. Cet effort s'est traduit par la création, en 1967, du Comité d'étude de la mortalité périnatale. La politique de la périnatalité qui a été mise en place comprenait des éléments directement reliés à la technique médicale (l'amélioration de la réanimation des nouveau-nés et l'implantation d'unités périnatales ultra-spécialisées, notamment) mais elle s'appuyait sur plusieurs autres éléments aussi, telles une meilleure formation du personnel et l'information et l'éducation du public (MAS, 1973, pp. 1-2).

Il semble en outre que la réduction de la mortalité infantile et périnatale puisse être associée à la baisse de la fécondité. En effet, la diminution des naissances chez les mères plus âgées et la réduction de la parité[10] ont fait diminuer les risques de mortalité périnatale. J. Fabia (citée dans J.-M. Bernard, 1978b, p. 52) explique ainsi 40% de la diminution de la mortalité périnatale entre 1968 et 1972. En plus des progrès médicaux eux-mêmes, il faut donc faire intervenir les facteurs politiques (mise en place de programmes spécifiques à la mortalité périnatale, instauration des régimes de l'assurance-hospitalisation et de l'assurance-maladie) et démographiques (âge et parité des mères) dans l'explication de la baisse de la mortalité infantile et périnatale au cours des deux dernières décennies.

2.1.2.3.2 Le cancer

Les données récentes placent le cancer parmi les grandes catégories de maladies chez l'adulte, dans les pays occidentaux. Si on ne voit pas très bien les progrès réalisés pour cette cause, c'est que les succès pour certains types de cancer (cancer de l'estomac, cancer du col de l'utérus) sont plus que compensés par la hausse de mortalité pour d'autres cancers (cancer de la trachée, des bronches et du poumon) (L. Roy, 1983b, p. 35). Le taux de mortalité par cancer est toujours à la hausse, bien que la progression se fasse moins rapide (L. Roy, 1983a, p. 4).

Si certains cancers peuvent être expliqués par des facteurs génétiques, il semble qu'il s'agisse là d'exceptions. La majorité des cancers seraient dus à des causes exogènes et seraient évitables. Une telle conclusion découle d'un certain nombre de constatations (R. Doll et R. Peto, 1981, pp. 1197-1205): il existe des différences, parfois très considérables, dans l'incidence des diverses causes de cancer, selon les pays ou les communautés étudiés (le rapport entre les taux extrêmes observés dans des endroits très variés peut aller jusqu'à plusieurs centaines de fois); des immigrants et leurs descendants ont des taux de cancers semblables à ceux de leur pays d'adoption plutôt qu'à ceux de leur pays d'origine; il y a des changements dans le temps dans l'incidence de types particuliers de cancer (l'augmentation de la mortalité due au cancer du poumon, par exemple). Tous ces éléments donnent de la crédibilité à la thèse de l'importance prédominante des facteurs liés aux habitudes de vie et à l'environnement.

---

10. Nombre d'enfants nés de grossesses antérieures.

Voici quelques exemples d'agents et de circonstances d'origine professionnelle, médicale ou sociale étroitement associés à des localisations cancéreuses (R. Doll et R. Peto, 1981, p. 1203):

AGENT-CIRCONSTANCE	SOURCE	LOCALISATION CANCÉREUSE
amiante	professionnelle	poumon, péritoine, plèvre
fécondité féminine	sociale	sein, ovaire
radiations ionisantes	professionnelle et médicale	moelle et autres localisations probables
cigarettes	sociale	bouche, pharynx, larynx, poumon, oesophage

Plusieurs chercheurs, dont R. Doll et R. Peto (1981, p. 1197) et M. Blanc (1982, p. 6), estiment à 80 et même 90% les cancers qui pourraient être évités, estimation qui dépasse celle qui a été faite en 1964 par un groupe d'experts de l'Organisation mondiale de la santé. À partir de leur imposante revue des travaux sur le sujet, R. Doll et R. Peto (1981, p. 1256) estiment comme suit la proportion de décès par cancer imputables à divers facteurs (la marge possible de variation est indiquée entre parenthèses): tabac, 35% (25 à 40%), régime alimentaire, 35% (10 à 70%), reproduction et comportement sexuel, 7% (1 à 13%), travail, 4% (2 à 8%), alcool, 3% (2 à 4%), pollution, 2% (1 à 5%). Bien que ces chiffres ne soient qu'approximatifs (la marge d'incertitude varie cependant d'une cause à l'autre), ils permettent de situer les risques les uns par rapport aux autres.

On sait que l'incidence du cancer de la vessie a diminué dans l'industrie chimique quand on a interdit un certain produit réputé cancérigène (R. Doll et R. Peto, 1981, p. 1202). On sait aussi qu'un meilleur dépistage auprès de groupes à risque a réduit le cancer du col de l'utérus au Canada, en Finlande et en Suède et que ce cancer peut même être guéri. On sait aussi que le cancer du sein s'opère ou qu'il peut être enrayé de diverses façons. On note, d'autre part, que des améliorations sont possibles pour certains cancers de l'enfant (M. Blanc, 1982, pp. 6, 116, 119). Mais les thérapeutiques actuelles, c'est-à-dire l'intervention chirurgicale, la radiothérapie, la chimiothérapie, le dépistage précoce, ne guérissent (ou n'aident à guérir), semble-t-il, que 35 % de tous les cancers (M. Blanc, 1982, pp. 6-7). Pour les autres cancers, la maladie, trop longtemps latente, débouche sur un diagnostic tardif. Les thérapeutiques ne font alors que reculer l'issue fatale, n'augmentent pas nécessairement la qualité de la vie, lorsqu'elles ne mutilent pas l'individu. Certains tests de dépistage valent pour un cancer mais pas pour d'autres. Certaines méthodes, si efficaces soient-elles au plan médical, ne s'appliquent pas toujours aux cancers les plus meurtriers.

En fait, deux approches sont possibles dans la lutte contre le cancer (R. Doll et R. Peto, 1981, p. 1260).

La première approche, qui se pratique en laboratoire, consiste à essayer de comprendre la biologie du cancer, à tester les agents responsables pour en déterminer les causes. L'étiologie du cancer et les travaux actuels en biotechnologie, en génie génétique et sur les anticorps monoclonaux visent à saisir les mécanismes de la carcinogénèse et à agir sur eux pour enrayer la maladie.

Pour l'approche épidémiologique, il s'agit de regarder de quoi meurent les gens et d'analyser pour ces populations (selon le pays, le lieu de résidence, l'alimentation, les habitudes de vie et de consommation, la religion, etc.) les variations des taux de mortalité selon les différents types de cancers; somme toute, observer les déterminants du cancer en vue d'agir sur eux. Les deux perspectives apparaissent nécessaires. Si l'effet de progrès médicaux sûrs, accessibles, peut être rapide, des solutions se dessinent aussi du côté de l'environnement et des modifications des conditions de vie: voilà un champ d'intervention fertile pour les épidémiologistes et les spécialistes des sciences sociales.

2.1.2.3.3 Les maladies cardio-vasculaires

L'incidence des maladies cardio-vasculaires varie selon l'âge, le sexe, la région, le pays. Ces causes occupent les premiers rangs de la mortalité au Québec, aux États-Unis et dans plusieurs pays européens. Néanmoins, depuis une dizaine d'années surtout, les risques de décès par ces maladies régressent aux États-Unis et au Québec entre autres. Les programmes récents de détection et de suivi (de l'hypertension) montreraient une réduction réelle du risque de mortalité par arrêt cardiaque (R. I. Levy, 1981, p. 61, M. Blanchet *et al.*, 1983, p. 20). On ne sait encore si on doit imputer cette baisse à un recul de la «létalité» de celles-ci ou à un recul de leur incidence (Y. Péron, 1983, p. 23).

Si à l'origine on attribuait ces maladies à des facteurs endogènes, il est devenu de plus en plus courant de les associer au développement économique et aux facteurs environnementaux. À l'heure actuelle, le débat se poursuit toujours (D. Dorval, 1983, p. 115). Les études n'établissent cependant pas de corrélation certaine entre la mortalité cardio-vasculaire et les conditions socio-économiques environnementales, les travaux allant même jusqu'à se contredire. Ainsi, un taux élevé de cholestérol constitue un de ces facteurs, mais on ne sait pas de façon définitive si une baisse du taux entraîne une diminution du risque de mortalité. On sait, néanmoins, avec de plus en plus de certitude, que le nombre de cigarettes fumées fait augmenter le risque de maladies cardio-vasculaires (R. I. Levy, 1981, p. 61). L'obésité, le stress, le sel, la cigarette, favoriseraient la montée de la pression sanguine. En fait, certaines habitudes de vie — un régime alimentaire trop riche en matière grasses, le manque d'exercice, la cigarette — constitueraient des facteurs prédisposants ou facteurs de risque (Y. Péron, 1983, p. 19). C'est pourquoi de nombreux programmes de santé publique visant à promouvoir des habitudes de vie plus saines ont été mis sur pied.

Parallèlement à ces efforts destinés à limiter l'exposition des populations aux principaux facteurs de risque, se sont ajoutées de nombreuses innovations médicales permettant de réduire la «létalité» des maladies cardio-vasculaires ou d'en retarder l'issue fatale (Y. Péron, 1983, p. 19, G. Beaulieu, 1984, p. 20). Ainsi, on a perfectionné les médicaments hypotenseurs dont l'objectif est de diminuer les complications cardiaques et cérébro-vasculaires de l'hypertension artérielle, maladie fort répandue chez les gens âgés de plus de 40 ans. On a développé des techniques de diagnostic plus précises, on a créé dans les hôpitaux des unités de soins intensifs et l'on s'est efforcé de rendre plus rapides et efficaces les services ambulanciers. Il faut ajouter en outre la mise au point de la technique des pontages coronariens et l'emploi de valvules artificielles et de stimulateurs cardiaques.

La plupart des spécialistes de la santé reconnaissent que la prévention et le traitement médical ont joué un rôle important dans la baisse de la mortalité (notamment la technique du pontage et les hypotenseurs). Mais il est difficile de préciser l'influence exacte exercée par tous ces moyens médicaux (R. I. Levy, 1981, p. 66). Diffusé en 1970, le pontage n'aurait pas eu d'effet majeur, selon Levy, puisque le déclin de la mortalité cardio-vasculaire l'aurait précédé (R. I. Levy, 1981, p. 58). En ce qui concerne la greffe du coeur et la dilatation coronarienne, les valvules artificielles et les stimulateurs cardiaques, bien qu'efficaces dans certains cas, ne touchent, somme toute, qu'une faible proportion d'individus malades.

La baisse de la mortalité serait également imputable à l'action exercée sur certains facteurs de risque par la modification de certaines habitudes de vie et l'évolution positive de facteurs environnementaux et sociosanitaires (L. Roy, 1983b, p. 43, R.I. Levy, 1981, p. 66, W.J. Walker, 1977): contrôle plus fréquent de la pression sanguine, exercice physique, régime alimentaire comportant moins de gras, diminution du nombre de cigarettes fumées, sont associées à la baisse de la mortalité. Il ne faut cependant pas conclure trop vite que les modifications spectaculaires de certaines habitudes de vie constatées dans certains pays, aux États-Unis et en Finlande par exemple, ont conduit aux succès observés dans la lutte aux maladies cardio-vasculaires. D'après certains études (citées par Y. Péron, 1983, pp. 22-23), il n'y a pas de corrélation entre les tendances de la mortalité par maladies ischémiques du coeur chez les adultes de 45 à 64 ans et la consommation moyenne de cigarettes et de graisses saturées dans une vingtaine de pays développés; par ailleurs, ce sont les personnes de couleur qui ont bénéficié le plus de la baisse de mortalité aux États-Unis pour ce type de maladies, alors qu'il est douteux que leur mode de vie se soit davantage transformé que celui des blancs. Le débat est donc loin d'être clos. Laissons à un épidémiologiste américain le mot de la fin:

> «It is not possible at present to quantify definitively the relative extent to which the decline in ischemic heart disease mortality has been due to life-style changes with resulting improvements in cardiovascular risk factors, and to the extent to which it has been due to improvements in medical care. It is likely, however, that both have played a role.» (M.P. Stern, 1979, p. 638)

2.1.2.3.4 La mortalité par suite d'accidents de la route

La mortalité par suite d'accidents de la route, contrairement à plusieurs autres causes de décès, a eu tendance à s'accroître au Québec et au Canada, comme partout ailleurs dans le monde, avec les progrès technologiques. Au fur et à mesure que la motorisation progressait, le nombre d'accidents augmentait: au Canada, le nombre s'est multiplié par trois entre 1950 et 1979 pour ce type de décès (J. Dumas, 1981, p. 121). Au Québec, entre 1961 et 1971, la mortalité par accidents routiers, venant après celle des tumeurs et des maladies cardiovasculaires, a représenté de quatre à cinq pour cent de tous les décès (R. Bourbeau, 1983, p. 20).

Cette cause de décès est un fardeau important pour la société en raison de la jeunesse de sa structure par âge, le groupe des 15-24 ans (surtout des hommes) étant le plus touché. Elle s'accompagne de plus d'une morbidité élevée, et plusieurs individus risquent de demeurer à la charge de l'État toute leur vie (J.-C. Chesnais et J. Vallin, 1977, p. 1239).

Entre 1971 et 1980, les accidents de véhicules à moteur ont régressé de 25% au Québec (L. Roy, 198b, p. 44). Des études auraient montré que le risque d'être tué ou blessé sur la route, pour une même distance parcourue, avait fortement décliné au moment où des fonds ont été injectés afin d'améliorer le réseau routier (R. Bourbeau, 1983, p. 355). D'autres mesures législatives, tels l'imposition de l'alcootest en 1969, le port obligatoire de la ceinture en 1976 et la réduction de la vitesse, ont entraîné une chute de la mortalité et de la morbidité (L. Roy, 1983b, p. 44).

La lecture d'articles et d'ouvrages de professionnels de la santé et de chercheurs en sciences sociales ne permet pas toujours de déceler ce qui, de l'influence des progrès techniques ou de l'action exercée par les facteurs environnementaux au sens large (environnement social, culturel, psychologique, économique, politique, sanitaire), se révèle l'élément déterminant dans la baisse effective ou potentielle de la mortalité. S'il ne faut pas dénier l'impact exercé par les progrès médicaux, il faut aussi reconnaître l'importance probable des facteurs liés à l'environnement dans l'évolution de la maladie et de la mortalité.

2.1.3 La mobilité géographique

L'étude de la fécondité et de la mortalité a comme point de départ deux types d'événements faciles à cerner, la naissance ou le décès. Il n'en va pas ainsi pour l'étude de la mobilité géographique, qui est un phénomène extrêmement diversifié (G. Tapinos, 1985, p. 154). L'exode rural, les migrations internationales de travail, les déplacements quotidiens ou migrations alternantes, les migrations de retraite, sont autant de formes de mobilité. Les différents types de mobilité se distinguent par les limites des différentes unités administratives (municipalités, régions, provinces, pays), la distance parcourue et le temps d'absence du migrant (changement de résidence dans la ou les cinq dernières années, depuis la naissance, migrations saisonnières).

Il n'y a pas du tout unanimité parmi les chercheurs sur la question des facteurs explicatifs de la mobilité géographique. D'une manière bien générale, on peut classer suivant deux grandes approches théoriques les différents travaux réalisés sur la mobilité (A. E. Lattes, 1984, pp. 77-79, G. Tapinos, 1985, p. 167). D'un côté, il y a la perspective micro, pour laquelle la mobilité géographique est le résultat d'une décision individuelle: la motivation et le comportement de l'individu jouent un rôle majeur dans cette approche. Les caractéristiques individuelles telles l'âge, le sexe, l'état matrimonial et la responsabilité d'enfants, l'appartenance linguistique et ethnique, le niveau de scolarité, la profession, l'expérience de travail, le revenu, sont tous des attributs qui peuvent être reliés au phénomène de la mobilité géographique. C'est ainsi qu'on ne peut négliger la variable ethnique et linguistique lorsqu'on examine les courants migratoires entre le Québec et les autres provinces. Au niveau micro-économique, la migration apparaît comme le résultat d'une décision individuelle découlant de la comparaison d'avantages et d'inconvénients entre la zone de départ et la zone d'arrivée.

D'un autre côté, la perspective macro met l'accent sur les contraintes sociales, économiques et politiques. La mobilité est alors perçue en fonction du jeu de forces sociales dans lequel l'individu n'est qu'un simple acteur. Le changement technologique, que ce soit l'industrialisation ou le développement des divers modes de transport, font partie de ces contraintes ou facteurs structurels qui peuvent avoir un impact majeur sur la mobilité.

En raison de la variété des formes de la mobilité et de la complexité des facteurs qui la sous-tendent, il n'est évidemment pas facile d'identifier les liens pouvant exister entre ce phénomène et le progrès technique. Dans un premier temps, on pense aux travaux qui portent sur la mobilité dans des groupes de travailleurs dont la profession peut être associée aux transformations technologiques, par exemple, la main-d'oeuvre qualifiée, les ingénieurs et les scientifiques. Quelques chercheurs se sont effectivement penchés sur la question de l'immigration et de l'émigration de la main-d'oeuvre qualifiée et des professionnels au Canada depuis la fin de la seconde guerre mondiale (L. Parai, 1965). D'autres auteurs ont abordé plus spécifiquement les facteurs de l'émigration des ingénieurs et des scientifiques canadiens vers les États-Unis. (P. Y. Comay, 1970) ou les facteurs de la migration de retour entre les deux pays dans ces professions (Y. Comay, 1971). Ces travaux s'inscrivent dans le courant des études sur l'exode des cerveaux (P. Visaria, 1974), problème auquel devaient faire face de nombreux pays en voie de développement mais aussi des pays développés. Le Québec vit les deux côtés de ce type de migration puisqu'il subit des pertes dans ses échanges avec le reste du Canada tout en faisant des gains à un niveau international. On note généralement l'avantage pour le pays récepteur d'une immigration de haute qualité professionnelle; toutefois, le pays d'émigration peut en tirer des avantages sur le plan du progrès technologique si les émigrants reviennent après un certain temps avec une scolarité supérieure ou une expérience de travail nouvelle (P. Y. Comay, 1970, p. 64, F. Bourguignon, 1974, p. 173).

Dans un deuxième temps, on peut se tourner vers des travaux qui portent davantage sur les aspects structurels de la mobilité. C'est ainsi qu'il est possible de relier la modernisation générale de l'économie et le développement des moyens de transport avec diverses formes de la mobilité observée au Québec.

Un des faits marquants de l'évolution des sociétés industrielles au cours du dernier siècle est sans aucun doute la réduction remarquable de la population vivant de l'agriculture. L'industrialisation, en créant de nouveaux secteurs d'activité économique, a provoqué le transfert de la population agricole vers ces nouveaux secteurs. Cela s'est traduit par le départ de la population rurale vers les villes. L'ensemble des pays développés a connu ce phénomène (Nations Unies, 1973, pp. 204-205). Le Québec n'a pas échappé à ce mouvement: la population urbaine y est passée de 19,9 à 80,6% de l'ensemble de la population entre 1871 et 1971 (P. Fréchette, 1978, p. 28). La nouvelle géographie de la population est intimement liée à plusieurs aspects du développement technologique: l'accroissement de la productivité agricole a entraîné la réduction de la population rurale et une production plus importante qu'auparavant, tandis que l'augmentation des activités dans les secteurs secondaires et tertiaires créaient des débouchés pour la main-d'oeuvre dans les villes. En outre, le développement des moyens de transport a exercé une influence considérable sur la localisation du peuplement.

Les changements techniques qui se sont produits dans le domaine du transport ont joué un rôle important dans la répartition spatiale des activités humaines. Avant 1860, le principal moyen de transport au Québec était le transport maritime. Ceci explique l'établissement près des voies maritimes des principaux centres comme Montréal, Trois-Rivières et Québec (M. Polis et L. Pelletier, 1978).

Du début de l'industrialisation au Québec jusqu'en 1940, les activités économiques sont dominées par l'utilisation du chemin de fer. Ce moyen de transport permet une décentralisation vers des villes comme Sherbrooke, Drummondville et Saint-Hyacinthe. De plus:

> «À cette époque, pour des raisons d'efficacité et d'économie, les entreprises et les manufactures s'établissaient près des centres de distribution ferroviaire, soit principalement au centre des villes.» (Groupe de travail sur l'urbanisation, 1976)

Par la suite, l'avènement des véhicules routiers lourds accompagné du développement du réseau routier entraînent la relocalisation du secteur manufacturier en périphérie. Pour la nouvelle technologie de la ligne de montage, qui exige une plus grande utilisation d'espace, la périphérie offre à meilleur prix toute l'étendue de terrain nécessaire. Le secteur manufacturier quitte donc le centre-ville pour y être remplacé par le secteur des services (Groupe de travail sur l'urbanisation, 1976).

On voit donc toute l'importance de la technologie en matière de transport. Les facteurs de la localisation des entreprises et des manufactures et, partant, des

travailleurs et de leurs dépendants, ont varié avec l'avènement de nouveaux moyens de transport (voie maritime jusqu'en 1860, chemin de fer de 1860 à 1940, automobile et camion à partir de 1940) (P. Fréchette, 1978).

Par ailleurs, la généralisation de l'automobile comme moyen de transport individuel façonne à son tour le réseau urbain. La suburbanisation, rendue possible grâce à l'automobile et au développement du système routier, contribue depuis les années cinquante à l'éclatement de la ville. Avec la tertiarisation de l'économie, la métropolisation entre en jeu avec le passage de la population des petits centres urbains vers les centres de taille plus grande (P. Fréchette, 1978).

La croissance démographique d'une ville a un impact sur l'amélioration des modes et des techniques de transport, cette croissance étant à l'origine de l'augmentation de l'activité économique et de la demande de transport. À son tour, la structure du réseau de transport agit sur l'étendue de la ville et la distribution spatiale des activités (M. Polis et L. Pelletier, 1978).

La construction de réseaux routiers liée à l'urbanisation croissante est une condition essentielle du déplacement de la population vers les banlieues. Ce développement de la périphérie a un impact important sur la mobilité de la population. Comme le précise le Groupe de travail sur l'urbanisation en 1976, on peut prévoir que:

> «...par l'action des forces économiques et technologiques, l'urbanisation va continuer d'exercer un impact considérable sur l'évolution de l'espace urbain, sur la mobilité de la population et sur la condition sociale des citoyens des villes...»

L'enquête origine-destination effectuée en 1978 dans la région de Montréal a dénombré 4 900 000 déplacements quotidiens (pendant les jours de semaine). En examinant les déplacements directionnels (sans considérer les migrations de retour au domicile, qui représentent 48% des déplacements quotidiens), on voit que les deux tiers de ces déplacements sont effectués pour le travail et les études tandis que l'autre tiers l'est pour le magasinage, les loisirs ou pour d'autres raisons (Y. Bussière, 1983). L'automobile est sans aucun doute le moyen de transport préféré, utilisé pour 52,7% des déplacements. Le transport en commun a la faveur de 24,7% de la population (Y. Bussière, 1983). En 1970, aux États-Unis, parmi les personnes qui devaient parcourir 1 mille quotidiennement, 95% utilisaient l'automobile (Groupe de travail sur l'urbanisation, 1976).

Des trois champs démographiques que nous venons d'examiner, la migration est peut-être celui où le progrès technique en général et les transformations dans le domaine des transports en particulier exercent leur effet de la façon la plus marquée. On conçoit aisément qu'il y ait de nombreux autres éléments en cause dans la migration (facteurs individuels, politiques, économiques), mais d'un point de vue structurel surtout, il faut reconnaître le rôle primordial du développement technique dans plusieurs des formes de la mobilité au Québec.

2.2 L'influence de l'évolution démographique sur les transformations technologiques

Jusqu'ici, nous avons considéré les variables démographiques comme des variables dépendantes. Dans la seconde partie, nous allons renverser la relation et nous demander en quoi l'évolution démographique peut influencer les progrès techniques. Notre point de vue sera donc très spécifique, les textes de nos collègues devant étudier d'autres facteurs pouvant favoriser les transformations technologiques.

Lorsqu'on analyse la façon dont une innovation technologique peut voir le jour, on est amené à distinguer entre la création et la diffusion de l'innovation. Par création, on entend la découverte de nouveaux produits de consommation, de nouveaux procédés de production ou encore de nouvelles façons de vendre (supermarchés) ou de fournir des services. Par diffusion, on entend l'adoption par une entreprise ou un organisme d'une nouvelle technologie. Cette distinction de deux grandes catégories pour définir la naissance du progrès technologique servira de cadre général à notre analyse[11]. Dans une première section, nous nous demanderons quel est l'effet possible des variables démographiques sur la création de nouvelles technologies. Dans la seconde section, nous examinerons en quoi les variables démographiques peuvent faciliter ou non la diffusion de ces technologies.

2.2.1 La création

Trois aspects de l'évolution démographique seront examinés ici: la taille, la croissance et la structure par âge de la population.

2.2.1.1 La taille de la population

Pour S. Kuznets[12], la taille de la population a un rôle important à jouer dans le progrès des connaissances utiles. Ce qu'il entend par «connaissances utiles» est probablement plus vaste que les progrès techniques, mais on peut supposer que son raisonnement s'applique aussi dans ce cas plus particulier. Il définit d'abord les catégories de personnes qui sont à l'origine de ces connaissances: ce sont les savants, les inventeurs, les ingénieurs, le personnel dirigeant et les chercheurs dans tous les domaines. En supposant que les proportions de génies, de personnes possédant des dons ou une capacité supérieure à la moyenne soient constantes dans toute population, un pays plus populeux aura plus de gens, en nombre absolu, capables d'accroître la masse des connaissances.

---

11. Dans son rapport sur le progrès technique publié en 1983, le Conseil économique du Canada ajoute une troisième grande catégorie, soit celle de l'adaptation par les entreprises d'innovations provenant de l'étranger (CEC, 1983, pp. 28-29). Cette catégorie est très importante dans le cas de pays de petite taille démographique, mais nous nous en tiendrons aux deux premières catégories, qui sont suffisantes pour la présentation des études portant sur l'influence du facteur démographique.
12. Voir S. Kuznets, 1972, pp. 163-166 (traduction française d'un texte paru en 1960).

En outre, Kuznets avance l'hypothèse que le rendement par tête sera croissant: l'augmentation du volume démographique, loin de handicaper la production moyenne des connaissances, la favorise. Deux arguments appuient cette hypothèse. Le premier tient à l'interdépendance des découvertes: l'accroissement des connaissances dans un domaine conduit à l'augmentation des connaissances dans d'autres domaines. Une population plus nombreuse permettant de couvrir plus de domaines, la liaison entre les chercheurs de divers domaines favorise l'accroissement des connaissances. Le second argument s'appuie sur le fait qu'une population plus vaste offre une possibilité de contacts intellectuels plus intenses et d'une spécialisation plus poussée, ce qui est de nature à accroître le progrès des connaissances.

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur l'argumentation de Kuznets. Au moins deux d'entre eux ont essayé de vérifier son bien-fondé en partant d'études empiriques. À partir de certains travaux concernant les États-Unis, Kelley (1972, pp. 13-14 et 18-20) admet que le progrès technique semble lié à la taille de la population; il y aurait même eu un effet d'échelle observable au XIX^{e} siècle, mais qui ne jouerait plus aujourd'hui (il n'y aurait plus de rendements croissants avec l'augmentation de la population). Kelley cite aussi une étude de Vernon, réalisée au niveau de l'entreprise, qui montre l'avantage que possède la grande entreprise du fait de ses atouts en termes de personnel dirigeant et de personnel de recherche. Comme la taille de la population joue un rôle dans la taille des entreprises, une population de grande taille crée des conditions favorables au progrès technique.

Après avoir comparé la situation de différents pays, Love et Pashute (1978) arrivent à la conclusion que pour des pays ayant un niveau de revenu comparable; l'activité scientifique croît proportionnellement au volume de la population, bien qu'il n'y ait pas de rendements croissants.

J.L. Simon admet l'hypothèse de Kuznets sur la relation entre innovation et taille de la population:

> «...because improvements — their invention and their adoption — come from people, it seems reasonable to assume that the amount of improvement depends on the number of people available to use their minds... A larger population implies a larger amount of knowledge being created, all else being equal.» (1981, pp. 197 et 210)

Pour J.L. Simon, une population de grande taille permet de rassembler les ressources financières et humaines nécessaires à la mise sur pied de grands projets de recherche (1977, p. 73). Mais comme les progrès technologiques proviennent aussi des innovations à faible échelle que peuvent réaliser les individus dans leur travail, le progrès technologique total serait formé à la fois des résultats de grands projets et d'une foule de petits progrès. Dans les deux cas, il en découlerait des avantages pour la population plus nombreuse, sans que les progrès soient plus que proportionnels cependant (1983, p. 11).

Pour le Conseil économique du Canada (1983, p. 50), lorsqu'une industrie dessert de vastes marchés, les entreprises sont davantage incitées à s'engager dans des activités de recherche (pour le Québec, le marché potentiel est lié à l'ensemble canadien plutôt qu'à sa seule population). Mais s'il est vrai que l'existence d'un marché potentiel de taille suffisante est une condition préalable à toute activité de recherche appliquée, le marché potentiel dépend d'ententes tarifaires. En ce qui concerne les dépenses au titre de la recherche appliquée, il ne semble pas que la grande entreprise jouisse d'avantages déterminants: les petites entreprises et même les particuliers sont plus souvent à l'origine de découvertes; dans de nombreux cas, la bureaucratisation des grandes entreprises conduit à des déséconomies d'échelle (CEC, 1983, p. 45).

2.2.1.2 La croissance de la population

Au Québec et dans la plupart des pays industrialisés, la fécondité est au-dessous du seuil de remplacement des générations depuis plusieurs années. À terme, un tel niveau de fécondité entraînera une décroissance de la population. En fait, l'échéance prévue pour le début de l'accroissement naturel négatif varie selon les pays. La République fédérale d'Allemagne est dans cette situation depuis quelques années; pour le Québec, elle pourrait survenir avant la fin du siècle. Il s'agira d'une expérience nouvelle car les sociétés occidentales ont été, pour la plupart, fortement croissantes depuis au moins deux siècles. Le fait que la croissance du niveau de vie se soit accompagnée depuis la révolution industrielle de l'accroissement de la population a incité certains auteurs, tel Kuznets, à se demander si le second facteur n'a pas favorisé le premier. Par ailleurs, la perspective d'une stagnation démographique envisagée dans les années trente et quarante a amené des économistes, comme Kuznets et Hansen, à se demander si la stagnation économique n'était pas l'aboutissement ultime d'une telle évolution démographique.

Dans cette section, nous ne tiendrons pas compte du cas de la décroissance démographique, perspective encore peu touchée dans la documentation existante. Nous opposerons population stationnaire ou faiblement croissante à population en croissance modérée[13]. Deux aspects particuliers vont retenir l'attention: les besoins d'investissements supplémentaires exigés par la croissance de la population et la pression créatrice suscitée par l'accroissement démographique.

En se fondant sur la théorie économique utilisée dans les modèles de croissance du type Harrod et Domar, on aboutit à la conclusion que la population stationnaire dispose de plus d'épargne dont elle peut tirer profit notamment sur le plan recherche-développement ou en investissant dans des innovations existantes. En effet, dans une population croissante, un certain nombre d'investissements doivent être faits si l'on veut maintenir le niveau de vie. Ces investissements, en écoles, infrastructures, usines, bureaux, doivent permettre «d'équiper» la population supplémentaire d'une façon équivalente à l'ensemble de la population. C'est ce qu'on appelle généralement

13. Nous laissons donc de côté aussi le cas d'une croissance très élevée qui se retrouve dans les pays sous-développés.

les investissements démographiques, par opposition aux investissements économiques qui ont pour fonction d'accroître la production par tête (J. Stassart, 1965, p. 103-105). Selon ce raisonnement, la population stationnaire, ayant moins d'investissements démographiques à faire, pourrait faire davantage en faveur du progrès technique, celui-ci exigeant des ressources, que ce soit au niveau de la création ou de la diffusion.

Alors même que les investissements destinés à maintenir constant le niveau de vie doivent être plus élevés dans la population croissante, sa structure par âge lui est défavorable. En effet, elle contient une proportion moins importante de personnes en âge de travailler. Le handicap que possède la population croissante à cet égard est encore plus évident si on utilise le nombre d'actifs, car la participation des femmes au marché du travail est plus faible lorsque la fécondité est plus élevée.

La population stationnaire possède donc un double avantage, dont elle peut tirer profit en consacrant davantage de ressources aux transformations techniques. Cet avantage de la population stationnaire a été mis en évidence dans divers travaux théoriques dont quelques-uns sont le fait de Québécois (J. Henripin, 1968, et H. Gauthier, 1973).

Plusieurs auteurs ont contesté ce type de raisonnement. Sauvy s'y est fortement opposé: il a montré comment la France, avec une croissance démographique très faible par rapport à ses voisins, a été incapable d'en tirer tout le parti que la théorie lui accordait (Sauvy, 1966, pp. 34-43). D'autres ont cherché à montrer que la population croissante n'était pas aussi désavantagée qu'il ne le semblait à première vue en ce qui concerne l'offre de travail. Simon (1977, pp. 56-58), par exemple, cite de nombreux travaux tendant à prouver qu'un nombre d'enfants plus grand incite le père à fournir plus d'heures de travail sous des formes diverses (heures régulières, temps supplémentaires, emplois multiples).

Nous ne poursuivrons pas plus longtemps cette discussion; nous reviendrons cependant sur le rôle dévolu aux investissements démographiques dans la section sur la diffusion de l'innovation. Un autre aspect de la relation entre la croissance démographique et le progrès technique est traité sous la thèse de la pression créatrice. La croissance démographique, lorsqu'elle n'est pas trop forte évidemment, représente une telle pression créatrice. Selon les termes de Sauvy, ardent défenseur de cette thèse développée au début du siècle par Dupréel, la croissance démographique condamne l'homme «...à l'ingéniosité, à la fécondité, au progrès» (1966, p. 23). Et, plus loin, «...en fermant les autres voies, la pression démographique fait jaillir le progrès». Sauvy rejoint ainsi les autres économistes qui ont insisté sur l'importance des aspects psycho-sociologiques de la croissance économique (W.A. Lewis dans sa théorie de la croissance économique par exemple: cité par J. Stassart, 1965, pp. 204-205).

Dans le même courant de pensée, E. Boserup (1965) a développé une thèse à l'opposé des idées malthusiennes dans son étude des relations entre la densité de la population et les progrès en agriculture. Bien que ses travaux touchent les économies sous-développées plutôt que les pays industrialisés, il est utile de les mentionner ici en

raison de l'intérêt qu'ils ont suscité. Selon elle, la relation entre la croissance démographique et le progrès technique est à l'inverse de ce que propose la théorie malthusienne: la densité de la population favorise les progrès de l'agriculture; le progrès technique découle de la pression démographique et non pas l'inverse. R. Brenner, un Québécois, s'est inspiré de ce type de travaux dans l'élaboration de sa propre théorie du jeu qui, malgré un point de départ paraissant éloigné (*History–The Human Gamble*), concerne au plus haut point la question qui nous préoccupe ici. Selon lui, toute fluctuation importante de la population entraîne des changements de la position des individus dans la distribution de la richesse. Ce sont ces changements qui poussent les gens à parier plus fréquemment, c'est-à-dire à être plus innovateurs dans les affaires, les sciences, les arts, les techniques (Brenner, 1983, pp. 63, 205-206).

Cependant, la théorie de la pression créatrice n'a pas que des défenseurs. Pour D. Maillat (1978):

> «L'utilisation des technologies et leur développement dans les sociétés industrialisées modernes dépendent avant tout de la nécessité qui incombe à chaque entreprise ou groupe d'entreprises d'assurer sa survie. L'introduction et le contrôle du progrès technique, la recherche et l'élaboration de produits nouveaux sont des éléments essentiels pour chaque entreprise... Dans ces circonstances, même si la théorie de la pression démographique utilisée pour justifier la nécessité de l'introduction du progrès technique était juste, elle ne serait plus suffisante pour expliquer la formidable nécessité, imposée par les mécanismes qui actuellement fonctionnent dans les sociétés industrielles, pour dominer et contrôler le progrès technique et, en conséquence, pour générer le capital nécessaire.» (p. 129)

2.2.1.3 La structure par âge

Certains ont avancé qu'une population croissante est avantagée par sa structure par âge plus jeune, car l'activité scientifique (découvertes, innovations) serait plus forte chez les plus jeunes. Chaunu, par exemple, affirme que c'est entre 20 et 30 ans que l'esprit est le plus créateur (1973, p. 148).

Une telle assertion a été contestée, notamment par Sweezy et Owens. Ils ont établi que les récipiendaires des prix Nobel ont effectué leurs travaux majeurs à un âge moyen de 36,2 ans, soit à l'intérieur d'un groupe d'âge dont la proportion varie très peu lorsque le taux de croissance démographique est nul ou modéré (1974, p. 49). Comme les prix Nobel font plutôt de la recherche fondamentale, on peut se demander s'il en est ainsi pour la recherche appliquée. Une étude a comparé les activités innovatrices des scientifiques et ingénieurs selon l'âge et le type de laboratoire (J. Sonnenfeld, 1978, p. 88): dans les laboratoires de recherche, le premier sommet se situe à 40 ans, le second à 50 ans; dans les laboratoires de développement, les sommets se retrouvent dans les groupes des 45-50 et des 55-60 ans. Pour J.J. Spengler, la structure par âge n'est qu'un des nombreux facteurs déterminants de la

fréquence d'inventeurs et d'innovateurs dans un pays (1978, p. 125). En outre, l'âge où sont atteintes les meilleures performances varie selon les secteurs d'activité: moins élevé dans les domaines fondamentaux comme les mathématiques et la physique, mais plus élevé dans d'autres domaines dans lesquels le cumul de la connaissance et de l'expérience joue un rôle (p. 125-126).

2.2.2 La diffusion

Plusieurs éléments portent à croire que la croissance démographique facilite la diffusion du progrès technique.

2.2.2.1 Le rôle des investissements démographiques

On a vu plus haut que la croisance démographique entraîne la nécessité de faire des investissements sans lesquels le niveau de vie diminuerait. En effet, on admet volontiers qu'une population en croissance doive faire des investissements de façon à ce que le capital moyen par habitant ne diminue pas. Plusieurs chercheurs ont affirmé qu'une population peut tirer profit d'une telle obligation qui lui est faite. C'est qu'il paraît difficile d'imaginer que les investissements en capital physique et humain exigés par la croissance démographique soient identiques au capital moyen en place: ils peuvent contribuer soit à moderniser l'équipement et les usines, soit à transmettre des connaissances nouvelles quand il s'agit de former la main-d'oeuvre.

Pour Kaldor, par exemple, lorsque la population active est croissante, «(...) le taux d'absorption du nouvel équipement est relativement élevé; la désuétude de l'équipement installé s'accentue, ce qui élargit encore les possibilités d'absorption du nouvel équipement» (cité par J. Stassart, 1965, p. 144). D'autres auteurs ont exprimé une idée semblable en partant de l'âge moyen du capital (voir ONU, p. 500, à partir des travaux de Keynes, Sauvy, Spengler): en vertu de la croissance démographique et des investissements que celle-ci exige, l'âge moyen du capital est moins élevé, ce qui fait que le capital doit incorporer plus de technologie nouvelle. L'investissement démographique comporte donc un élément qualitatif qui serait négligé dans les théories trop attachées à l'aspect quantitatif du capital.

Bien que les auteurs rapportent de nombreux exemples tirés de l'histoire de l'évolution de différents pays pour appuyer cette thèse, certaines analyses empiriques ne parviennent cependant pas à confirmer que les nouveaux investissements sont plus «avancés» que l'investissement moyen. Une étude de Auer faite pour le Conseil économique du Canada semble contredire une telle assertion. En effet, parmi les provinces dont la croissance de la population et de l'emploi est plus rapide que la moyenne canadienne durant la période 1961-1973, seule l'Alberta obtient un accroissement de productivité avec ses nouveaux investissements. Dans la région de l'Atlantique, par contre, l'accroissement démographique et celui de l'emploi ont été lents, mais les quatre provinces ont connu un taux de croissance de la productivité du travail supérieur à la moyenne canadienne (L. Auer, 1979, p. 82). Une autre étude,

australienne cette fois, a essayé de vérifier si les nouvelles usines disposaient des meilleurs procédés techniques. La conclusion est plutôt négative: l'âge des usines n'est pas un facteur explicatif important de la variation de la valeur ajoutée par travailleur, qui est l'indicateur de la qualité de l'équipement (R.G. Gregory et D.N. James, 1973).

2.2.2.2 La flexibilité de la population active

S'il n'y avait pas eu de migration de la population active vers les villes, la production tertiaire des États modernes serait mineure; par contre, il y aurait pléthore d'aliments (J. Fourastié, 1963, p. 127). À cette migration vers le secondaire et le tertiaire s'ajoutent aujourd'hui des variations à l'intérieur de chacun des secteurs, sous l'influence des divers facteurs, parmi lesquels le progrès technique tient une place essentielle (A. Sauvy, 1963, p. 256).

L'économie moderne, qui se caractérise par des changements structurels rapides, exige une grande capacité d'adaptation de la part de ses institutions et de sa population active. Même si la plasticité structurelle ne suffit pas à assurer la croissance économique, elle n'en est pas moins une condition nécessaire (J. Stassart, 1965, pp. 171-172 et 180). On admet généralement que la population croissante dispose d'avantages à cet égard.

Il est plus facile pour une institution de s'adapter aux nouveaux besoins lorsqu'il y a croissance. L'exemple d'une université est souvent cité par Sauvy (1963, p. 259 et Sauvy *et al.* 1976, pp. 271-272). À une époque donnée, on a besoin de 12 professeurs dans chacun des deux départements, A et B, d'une université. Supposons que le progrès des connaissances ou les exigences économiques font que l'on doive avoir deux fois plus de professeurs dans le département A que dans le département B. S'il n'y a pas d'augmentation du nombre total d'étudiants, il faudra réduire de quatre le nombre de professeurs en B pour les attribuer au département A; ceci va entraîner bien des réactions négatives de la part des professeurs du département B. Par contre, si la croissance est suffisante, on n'a qu'à accorder les nouveaux postes au département A. Cet exemple peut être repris au niveau de la répartition de la population active par secteur d'activité, par profession ou par région géographique. En somme, l'adaptation des institutions ou de la population active se fait plus facilement quand on peut limiter les amputations au minimum.

Une autre façon de mettre en évidence la plus grande capacité d'adaptation qu'entraîne la population croissante réside dans le taux d'entrée sur le marché du travail. L'ONU a calculé les taux d'entrée dans la population active (fraction que représentent les nouveaux actifs jeunes par rapport à l'ensemble des actifs, pour une année donnée) pour des populations connaissant différents taux de croissance. Dans la population qui croît modérément (environ 0,7%, par an), le taux d'entrée de 3,4% est presque deux fois plus élevé que dans la population presque stationnaire, où il s'établit à 1,9%. Or on sait qu'il est plus facile d'orienter professionnellement ou géographiquement un jeune travailleur qu'un travailleur déjà installé (ONU, 1973, p. 320).

Certains auteurs reconnaissent l'avantage d'une population croissante en ce qui concerne l'adaptation exigée par les transformations technologiques mais insistent, en contrepartie, sur le fait que la croissance démographique n'est qu'un facteur dans l'explication d'un degré plus ou moins grand de flexibilité de la population active. Pour Spengler (1975, p. 209), par exemple, il existe de nombreux facteurs autres que démographiques qui sont causes de rigidité, que ce soit du côté des travailleurs (syndicats, corporations) ou du côté du gouvernement (normes de travail, normes relatives à l'environnement, par exemple).

H. Wander (1978, p. 101) situe aussi l'influence du facteur démographique parmi un ensemble de facteurs; elle est la seule cependant à poser le problème du danger que les obstacles institutionnels à la mobilité viennent en fait aggraver les conséquences néfastes qui pourraient découler de la baisse ultérieure de l'offre de jeunes travailleurs.

2.2.2.3 Le dynamisme de l'économie

Ce n'est pas sans risques que l'innovation est introduite dans une entreprise existante ou à l'occasion de la création d'une nouvelle entreprise. Les caractéristiques de la population croissante font cependant qu'elle accepterait plus facilement de prendre des risques.

Il existe plusieurs arguments à l'appui de cette hypothèse. Ainsi, dans la mesure où la croissance démographique s'accompagne d'une atmosphère générale basée sur la confiance dans l'avenir, les agents économiques se montreront plus audacieux.

> «Ce climat de confiance encouragera probablement à l'audace les individus, en ce qui concerne leur carrière, et les entrepreneurs en ce qui concerne leurs investissements. Si l'on s'attend à ce que, dans l'avenir, les marchés soient plus larges et les possibilités plus nombreuses, on aura tendance à développer ses capacités, tant personnelles que matérielles, et on évitera la stagnation qui résulte de ce que les individus restent attachés à des emplois de routine peu satisfaisants, mais sûrs, et de ce que les entrepreneurs, les banquiers, la masse de main-d'oeuvre, et les autres agents économiques importants hésitent à s'écarter des sentiers battus.» (S. Kuznets, 1972, p. 174).

Pour les auteurs de *Les enjeux du progrès* (CEC, 1983), l'âge des dirigeants des entreprises est un des facteurs influant sur le rythme de la diffusion du progrès technique; en se basant sur une étude anglaise, ils signalent que les dirigeants des entreprises qui adoptaient plus rapidement des innovations étaient plus jeunes (CEC, p. 60).

Par ailleurs, le facteur taille de l'entreprise qui n'avait pas été jugé si important en ce qui regarde la création du progrès technique (voir section 2.1.1), semble une variable plus significative pour la diffusion des innovations. En effet, selon le CEC

(1983, p. 60), les entreprises plus grandes et plus spécialisées ont tendance à adopter les innovations plus rapidement que ne le font les entreprises plus petites et plus diversifiées; les grandes entreprises jouissent à cet égard d'avantages tant sur le plan financier qu'au chapitre des risques.

En outre, une population plus jeune acceptera plus facilement de nouveaux produits. Les changements technologiques à la base de la croissance économique moderne affectent les biens de consommation aussi bien que les procédés de production: un refus d'accepter de nouveaux produits serait un obstacle majeur à la croissance de la production totale et par tête (S. Kuznets, 1972, p. 173).

Pour Spengler, les adultes plus jeunes (le groupe des 20-40 ans par exemple), proportionnellement plus nombreux dans une population en croissance, sont plus innovateurs; ils acceptent de considérer un horizon temporel plus lointain. Ces caractéristiques sont associées au dynamisme d'une économie (J.J. Spengler, 1978, p. 149).

Jusqu'ici, on n'a pas distingué la croissance démographique selon la source, soit l'accroissement naturel et l'accroissement migratoire. Compte tenu de l'importance des migrations externes pour le Québec dans le passé, il serait très intéressant de connaître le rôle de ce facteur dans le progrès technique. Or on sait peu de choses dans ce domaine, même pour l'immigration internationale, qui est la mobilité la plus étudiée[14]. On n'est pas sans savoir que les immigrants ont une influence et des rôles importants dans certains secteurs (la restauration, les habitudes alimentaires, la recherche, l'enseignement, les médias). Mais comme le souligne L. Parai: «(...) on ignore de quelle façon précise l'immigration influe sur l'initiative privée et la technologie» (cité par M. Termote, G. Mathews et H. Benyahia, 1978, p. 55).

L'influence du facteur démographique sur la création et la diffusion a été explorée en partant de deux types de population: la population stationnaire et la population légèrement croissante dont la structure par âge est plus jeune. Certaines caractéristiques de la population stationnaire apparaissent favorables au développement technologique: le fait par exemple qu'elle puisse théoriquement disposer de plus de ressources per capita qu'elle peut consacrer à cet objectif. Sous d'autres angles, c'est la population croissante qui semble avantagée: par le stimulus que constitue une certaine pression démographique sur sa capacité créatrice, par les occasions d'introduire l'innovation que lui fournit la croissance de la demande, par la flexibilité plus grande de sa population active et peut-être aussi par une mentalité plus propice au changement. Dans l'ensemble cependant, on ne sait pas dans quelle mesure tous ces éléments «comptent» dans le progrès technologique, que ce soit pour un type ou l'autre de population, puisque le progrès technologique découle en fait d'un grand nombre de facteurs.

---

14. Les migrations externes du Québec comprennent trois autres types de déplacement: l'émigration internationale et interprovinciale, et l'immigration interprovinciale. Il faut noter aussi que même en cas de solde externe nul, les échanges migratoires externes peuvent être fort nombreux et la composition démographique et professionnelle peut varier beaucoup d'un mouvement à l'autre.

Étant donné la faible fécondité actuelle dans la plupart des pays industrialisés, niveau n'assurant pas le remplacement des générations, les discussions seront dominées de plus en plus par la comparaison entre population décroissante et population stationnaire. La dimension démographique de l'évolution de nos sociétés n'en acquerra que plus d'importance.

Conclusion

En guise de conclusion, nous allons proposer un certain nombre d'orientations à promouvoir ou à encourager pour améliorer l'étude des relations entre les variables démographiques et les transformations technologiques.

Avant d'aborder chacun des thèmes précédents, il n'est pas inutile de souligner la complexité des relations en cause. Essayer, par exemple, de cerner l'effet des moyens modernes de prévention des naissances pose évidemment le problème de l'utilisation de ces moyens, mais il s'agit là probablement de l'étape la plus simple de la démarche. Il faut se demander en plus si ces moyens interfèrent avec la motivation des couples à avoir des enfants. On devrait enfin déterminer ce qu'aurait été l'évolution de la fécondité en l'absence des moyens modernes de limitation des naissances. La démographie étudie des populations réelles: il lui est impossible de faire des expériences qui montreraient l'effet de tel ou tel facteur. Le domaine de la mortalité aussi est soumis à la complexité du phénomène. Lorsqu'on essaie de déterminer les facteurs de la baisse de la mortalité selon telle ou telle cause, on trouve souvent plusieurs explications possibles: changements dans les modes de vie, progrès médicaux, développement des services sanitaires, etc. Bien que l'on puisse trouver des pistes en comparant diverses populations (ou sous-groupes de la population d'un pays), on en est souvent réduit à attribuer les changements dans la mortalité à un ensemble de causes. L'étude des incidences de l'évolution démographique sur le progrès technique ne fait pas exception. On peut déterminer l'effet théorique d'une variable démographique sur un aspect du progrès technique. Dans l'ensemble, cependant, les relations théoriques sont peu développées et s'appuient rarement sur des études empiriques. Il est en outre très ardu de situer l'importance du facteur démographique par rapport à l'ensemble des facteurs qui influencent le progrès technique.

En dépit de toutes ces difficultés, il est sûrement possible de faire avancer les connaissances sur les relations entre la démographie et le progrès technique. Voici d'ailleurs, dans cette perspective, quelques suggestions.

On a vu que dans le domaine de la fécondité, il n'y a pas d'unanimité quant au rôle joué par les progrès des méthodes de limitation des naissances. S'il est nécessaire de poursuivre les travaux et les enquêtes de nature à nous éclairer sur la pratique de la limitation des naissances, il faut surtout développer la théorie des déterminants de la fécondité. C'est à cette condition que l'on pourra mieux situer le rôle des moyens de contraception modernes. Les comportements de fécondité ont une telle importance dans l'avenir d'une société (les niveaux de fécondité actuels n'assurent plus le

remplacement des générations) qu'on ne peut pas passer outre sur les facteurs qui les déterminent. Une enquête au niveau canadien vient d'être faite, et le Département de démographie de l'Université de Montréal y collabore activement. D'autres types d'études doivent aussi être encouragés, qu'elles soient de nature empirique (sur la stérilisation ou les caractéristiques de la fécondité à partir de données administratives, par exemple), ou de nature plus théorique. Les facteurs économiques, sociologiques et psychologiques doivent faire l'objet de recherches. On connaît assez bien les travaux du Département de démographie, notamment ses enquêtes. Mais d'autres lignes de pensée pourraient être poursuivies dans les domaines économique (coût des enfants) et psychologique (soit dans la foulée de l'enquête de 1969-1970 que nous avons citée à la section 2.1.2.1).

En ce qui concerne la mortalité, le rôle des sciences sociales peut sûrement s'accroître. Dans une analyse récente de l'influence des habitudes de vie sur la santé, Louise Garant (1983) notait en conclusion que:

> «*...les résultats de recherche fiables sur les relations entre les habitudes de vie et l'état de santé demeurent limités et surtout très parcellisés*. La très grande majorité des recherches portent sur la relation entre une habitude de vie (ou parfois un élément très spécifique comme dans le cas de l'alimentation) et une pathologie. À noter d'ailleurs que la recherche sur les relations entre de bonnes habitudes de vie et un bon état de santé est à peu près inexistante. Il en est de même de la recherche sur les effets secondaires ou imprévus de certaines habitudes de vie considérées a priori comme saines (les multiples blessures reliées à la pratique de certains sports, le jogging par exemple) ou de certaines interventions de prévention (l'effet des cours de conduite automobile aux étudiants de niveau secondaire sur la motorisation et par voie de conséquence sur la hausse des risques d'accidents). *En dépit du fait que l'on reconnaisse théoriquement qu'il y a interaction entre l'environnement (physique et social), les habitudes de vie et l'état de santé, très peu de recherches intègrent ces trois dimensions.*» (pp. 82-83)

Nous croyons que les spécialistes des sciences sociales peuvent contribuer à améliorer les connaissances sur les relations entre habitudes de vie et santé. Le Conseil des affaires sociales et de la famille a déjà tracé la voie à suivre par certains travaux récents (S. Dillard, 1985, L. Roy, 1985a et b). Des enquêtes spécifiques pourraient être menées dans lesquelles les spécialistes des sciences sociales joueraient un rôle important:

> «C'est par des enquêtes spécifiques sur l'état de santé conduites à un niveau d'aires géographiques plus dissociées, et à travers l'analyse comparative de la situation sanitaire de groupes de population le plus possible homogènes, qu'on peut arriver à identifier les risques et les zones ou les groupes qui sont les plus exposés à ces risques («cartes de risque»), et parvenir ainsi à un progrès réel de la connaissance

> épidémiologique des phénomènes morbides et des relations entre les faits morbides et les autres aspects démographiques et socio-économiques de la population.» (Conseil de l'Europe, 1981, p. 65)

D'autres aspects de la pratique de la médecine font et doivent faire l'objet des disciplines sociales: ainsi, les aspects institutionnels (rôle des hôpitaux et CLSC, des programmes de santé) et professionnels (rôle des corporations, par exemple) ne sont pas à négliger. Des études démographiques comme celle de Péron et Dufour (1979), comportant une analyse approfondie des facteurs de risques, mériteraient d'être mises à jour à partir des données de 1980-1982. Les décennies 60 et 70 ont été témoins d'efforts importants dans les investissements pour la construction d'hôpitaux, dans l'achat d'équipement spécialisé, dans la formation de personnel (H. Anctil, 1983, p. 29).

> «Mais ce qui est frappant dans ce processus d'introduction d'une nouvelle technologie, c'est qu'à aucun moment il n'y a eu de véritable évaluation de l'efficacité de la technologie à améliorer la santé de sa population.» (Contandriopoulos, A.P., 1983, p. 42)

Il en va de même de l'évaluation des campagnes d'information, de publicité, de l'application de mesures législatives et préventives de tout type, des politiques globales de santé. Le rôle potentiel des sciences sociales est primordial aussi au niveau de l'étude des facteurs de différenciation sociale de la mortalité. Ainsi, pour la mortalité des adultes, les recherches sur cette question peuvent être entreprises pour deux grandes catégories de facteurs (P. Surault, 1984):

- d'une part, l'exposition différentielle à des risques pour la santé entraînée par les conditions de travail, par le mode de vie et les comportements et,

- d'autre part, le recours différentiel aux soins médicaux (p. 131).

Dans le domaine de la mobilité géographique, on doit connaître la carence de travaux portant sur les relations entre la nouvelle «révolution industrielle» en cours et les phénomènes migratoires. Il y a des débuts prometteurs. Ainsi, un projet d'étude des impacts de la télématique sur l'aménagement et l'habitat a été mis sur pied à l'INRS-Urbanisation (J. Laberge et G. Divay, 1982); plusieurs aspects d'une telle étude intéressent les migrations. En ce qui concerne le lien entre les développements technologiques comme ceux en cours dans le domaine de l'information et la mobilité, plusieurs questions viennent à l'esprit sur la mobilité des travailleurs dans les professions identifiées aux transformations technologiques (informaticiens...), la mobilité interrégionale au Québec, mais aussi interprovinciale (le Québec subit-il des pertes dans les professions névralgiques?). Par contre, on peut se demander dans quelle mesure le Québec bénéficie de la mobilité temporaire de ses résidents, qui vont étudier ailleurs en plus grand nombre que les résidents extérieurs ne viennent étudier au

Québec[15]. Comment se compare l'immigration internationale du Québec avec celle de l'Ontario? Le Québec reçoit-il un apport intéressant dans les professions clés? Comment se comparent les immigrants et les émigrants dans les domaines visés par la nouvelle révolution industrielle? Dans certains cas les statistiques disponibles, soit celles du recensement du Canada, soit celles des services de l'immigration, permettraient un début de recherche intéressant.

La contre-urbanisation est un autre phénomène qui reçoit une certaine attention (Termote et Mongeau, 1983): même si on n'est pas certain de ce que recouvre cette réalité, on peut se demander si certains facteurs qui ont favorisé autrefois l'urbanisation (moyens de transport plus efficaces) et de nouveaux facteurs (possibilité d'être bien «informé», quel que soit son lieu de résidence, par la télévision et même la télématique, par exemple) ne sont pas de nature à entraîner une plus grande dispersion de la population.

Au moment où le Québec, comme beaucoup d'autres sociétés occidentales, s'engage sur une pente le menant à la décroissance démographique, on ne connaît pas grand chose des conséquences socio-économiques d'une telle évolution (H. Gauthier, 1980) et encore moins de son impact sur le progrès technique. De surcroît, on ne s'entend pas toujours sur les avantages/inconvénients d'une population stationnaire par rapport à une population croissante. Dans ce domaine, plus qu'ailleurs, le démographe ne peut se limiter aux études menées dans sa discipline. Au contraire, il doit avoir recours aux résultats de travaux faits par des économistes, des spécialistes en administration et autres chercheurs. Déjà, la réflexion québécoise sur la décroissance a commencé. Que la décroissance découle de causes démographiques touchant des groupes encore limités de la population (les effectifs de jeunes, par exemple, dans M. Crespo et J.B. Haché, 1983, ou dans l'avis du Conseil des universités concernant le renouvellement du personnel scientifique de 1984[16]) ou d'autres causes (voir les actes du colloque *Les enjeux sociaux de la décroissance*, dans L. Pilon-Lê et A. Hubert, 1983), le chercheur doit être à l'affût de tout ce qui peut l'aider à entrevoir les conséquences d'une évolution sans précédent dans nos sociétés industrialisées.

Dans la mesure où l'accroissement naturel déclinera dans les prochaines décennies (et pourrait devenir négatif vers l'an 2000, selon les plus récentes projections du Bureau de la statistique du Québec, 1984), l'immigration acquerra une place encore plus importante que dans le passé. L'intérêt à l'égard du rôle de l'immigration sur le progrès technique (sur la diffusion du progrès, mais aussi sur sa création) n'en deviendra que plus grand. D'ailleurs, ce ne sont pas les idées qui manquent à M. Termote, G. Mathews et H. Benyahia, qui fournissent de nombreuses suggestions d'analyses dont le but serait de mieux cerner l'effet de l'immigration québécoise depuis 1951:

---

15. R. Lacroix et M. Proulx (1973) ont évalué monétairement les gains du Québec par rapport à la mobilité des étudiants, dans les années 1966-1967 et 1967-1968.
16. Louis Henry a étudié d'une façon générale (1971, 1972 et 1976) et avec un exemple précis (1975) certains problèmes qui se posent à une administration lorsque le recrutement du personnel est soumis à de fortes fluctuations.

> «Pour pouvoir se faire une idée plus complète et plus approfondie du rôle de l'immigration dans le progrès des connaissances, et ce y compris le progrès dit technique, il faudrait mener d'abord une analyse plus factuelle qui pourrait nous livrer, par exemple, le nombre de brevets déposés entre 1951 et 1974 par des immigrants arrivés après 1950; le nombre d'immigrants qui se consacrent à la «recherche-développement» dans les entreprises, les centres de recherche, les universités; le nombre d'immigrants qui se sont installés comme chefs d'entreprise; le pourcentage d'articles scientifiques publiés au Canada par des chercheurs immigrés depuis 1951; le nombre d'immigrants qui dirigent des entreprises d'exportation et d'importation, etc.» (1978, p. 56)

Pour la migration, comme d'ailleurs pour les autres variables démographiques, il y a donc de nombreuses possibilités de travaux faisant explicitement référence aux transformations technologiques en tant que variables dépendantes ou indépendantes. Toutefois, pour que ces travaux soient fructueux, il est nécessaire de s'assurer de bases théoriques plus solides que celles dont nous disposons. Par conséquent, si des efforts doivent être consacrés au thème des transformations technologiques, il faut poursuivre simultanément l'étude des relations fondamentales sur tous les aspects des changements démographiques.

Bibliographie

2.1 L'effet des transformations technologiques sur les phénomènes démographiques

2.1.1 La fécondité

ANGERS, Maurice, 1973, *Pouvoir dans la famille et planification des naissances en milieu défavorisé urbain québécois*, Québec, Université Laval, Laboratoire de recherches sociologiques, cahier 4, 509 p.

BLAKE, Judith, et DAS GUPTA, Prithwis, 1975, «Reproductive Motivation versus Contraceptive Technology: Is Recent American Experience an Exception?», *Population and Development Review*, décembre, 1 (2), pp. 229-249.

_____, 1978, «Reply», *Population and Development Review*, 4 (2), juin, pp. 326-329.

BOIVIN, Micheline, 1973, *Communication conjugale et planification des naissances en milieu défavorisé urbain québécois*, Québec, Université Laval, Laboratoire de recherches sociologiques, cahier 1, 372 p.

BONGAARTS, John, 1978, «A framework for analyzing the proximate determinants of fertility», *Population and Development Review*, 4, pp. 105-132.

BOURGEOIS-PICHAT, Jean, 1979, «La baisse actuelle de la fécondité en Europe s'inscrit-elle dans le modèle de la transition démographique?», *Population*, 34 (2), p. 267-305.

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 1983, *Démographie québécoise: passé, présent, perspectives*, Québec, Gouvernement du Québec, 457 p.

CARISSE, Colette, 1964, *Planification des naissances en milieu canadien-français*, Presses de l'Université de Montréal, 227 p.

CLOUTIER-COURNOYER, Renée, 1970, *Théorie du développement, aspirations féminines et comportements contraceptifs*, thèse de maîtrise soumise à la Faculté des Sciences sociales, économiques et politiques, Département de sociologie, Université de Montréal.

_____, 1979, *Inter-action conjugale et planification des naissances en milieu défavorisé québécois*, Québec, Université Laval, Laboratoire de recherches sociologiques, cahier 6, 631 p.

DUCHESNE, Louis, 1983, «L'avortement et la stérilisation: évolution de deux pratiques de prévention des naissances de 1971 à 1981», dans Bureau de la statistique du Québec, *Démographie québécoise: passé, présent, perspectives*, 1983, pp. 221-236.

DUMONT, Micheline, JEAN, Michèle, LAVIGNE, Marie et STODDART, Jennifer (Le Collectif Clio), 1982, *L'histoire des femmes au Québec depuis quatre siècles*, Montréal, Les Quinze éditeur, Collection «Idéelles», 526 p.

EASTERLIN, Richard A., 1980, *Birth and Fortune*, New York, Basic Books Inc., 205 p.

FREEDMAN, Ronald, 1961-1962, «The Sociology of Human Fertility: A Trend Report and Bibliography», *Current Sociology*, x\xi, pp. 35-42 et 58-68, résumé paru dans T.R. Ford et G.F. DeJong, *Social Demography*, Prentice-Hall.

GOURGUES, Jules-Henri, 1973, *Sexualité et planification des naissances en milieu défavorisé urbain québécois*, Québec, Université Laval, Laboratoire de recherches sociologiques, cahier 6, 631 p.

GUAY, Michelle *et al.*, 1982, *Manuel-guide en planification des naissances*, Québec, Gouvernement du Québec, ministère des Affaires sociales, Tome I, 374 p.

HAWTHORN, Geoffrey, 1982, «The paradox of the modern: Determinants of fertility in northern and western Europe since 1960», dans C. HÖHN et R. MACKENSEN, *Determinants of fertility trends: theories re-examined*, Liège, Ordina Editions, pp. 281-296.

HENRIPIN, Jacques, 1957a, «From Acceptance of Nature to Control: The demography of the French Canadians since the seventeenth century», *The Canadian Journal of Economics and Political Science*, XXVIII, février 1957, pp. 10-19, repris dans M. RIOUX et Y. MARTIN, *French-Canadian Society*, vol. I, Toronto, The Carleton Library no 18, 1964, pp. 204-216; ouvrage paru en français en 1971 chez Hurtubise HMH: voir pp. 215-226 pour l'article de J. Henripin.

_____, 1957b, «Observations sur la situation démographique des Canadiens français», *L'actualité économique*, janvier-mars, repris dans A. Raynauld, *Institutions économiques canadiennes*, Montréal, Beauchemin, 1964, pp. 159-188.

HENRIPIN, Jacques, HUOT, Paul-Marie, LAPIERRE-ADAMCYK, Évelyne et MARCIL-GRATTON, Nicole, 1981, *Les enfants qu'on n'a plus au Québec*, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, Collection «Démographie Canadienne», no 5, 410 p.

HENRIPIN, Jacques et LAPIERRE-ADAMCYK, Évelyne, 1974, *La fin de la revanche des berceaux: qu'en pensent les Québécoises?*, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, Collection «Démographie canadienne» no 2, 164 p.

_____, 1975, *Fécondité et conditions de vie des familles au Québec*, Montréal, Université de Montréal, Département de démographie, Rapport de recherche 1974-1975, 335 p.

HENRIPIN, Jacques et MARCIL-GRATTON, Nicole, 1981, «L'avortement, la contraception et la fécondité au Québec et au Canada» dans *La sexualité au Québec. Perspectives contemporaines*, publié sous la direction de Joseph Josy Levy et André Dupras, Longueuil, Éditions Iris, pp. 301-319.

HENRIPIN, Jacques et PÉRON, Yves, 1972, «The Demographic Transition of the Province of Quebec», dans D.V. GLASS et R. REVELLE, *Population and Social Change*, Londres, Edward Arnold, pp. 213-231, repris en français dans H. CHARBONNEAU, *La population du Québec: études rétrospectives*, Les Éditions du Boréal Express, 1973, pp. 23-44.

HÖHN, Charlotte, et MACKENSEN, Rainer, 1982, «Introduction», dans C. HOHN et R. MACKENSEN, *Determinants of fertility trends: theories re-examined*, Liège, Ordina Editiions, pp. 1-18.

INSTITUT NATIONAL D'ÉTUDES DÉMOGRAPHIQUES, 1976, *Natalité et politique démographique*, Paris, P.U.F., 162 p.

JOE, Shirley, 1983, «La fécondité au Québec (1926-1981)», dans Bureau de la statistique du Québec, *Démographie québécoise: passé, présent, perspectives*, Québec, pp. 89-131.

LAPIERRE-ADAMCYK, Évelyne, 1982, *Les aspirations des Québécois en matière de fécondité, Enquête de 1980*, Université de Montréal, Département de démographie.

_____ et MARCIL-GRATTON, Nicole, 1981, *La stérilisation au Québec, 1971-1979*, Montréal, Université de Montréal, Département de démographie, Rapport de recherche 1979-1981 (première phase), 165 p.

LERIDON, Henri, 1982, «Overview», in C. HOHN et R. MACKENSEN (éd.), *Determinants of fertility trends: theories re-examined*, Liège, Ordina Editions, pp. 297-305.

_____, 1985, «Book Review: Determinants of Fertility in Developing Countries». Edited by Rodolfo A. Bulatao and Ronald D. Lee, Academic Press, 1983, 2 vol., *Population Studies*, mars, 39 (1), pp. 169-172.

MARCIL-GRATTON, Nicole et LAPIERRE-ADAMCYK, Évelyne, 1983, «Sterilization in Quebec», *Family Planning Perspectives*, vol. 15, no 2, mars-avril, pp. 73-78 (Repris dans Collection de tirés à part, no 162, Département de démographie, Université de Montréal).

MORSA, Jean, assisté par JULEMONT, Ghislaine et GUILMOT, Pierre, 1979, *Les facteurs socio-économiques de la fécondité et les motivations à la parenté*, Strasbourg, Conseil de l'Europe, Études démographiques no 3, 69 p.

NAG, Moni, 1984, «Fertility Response to Modernization», dans Nations Unies, *Fertility and Family*, International Conference on Population, 1984, New York, pp. 125-157.

NATIONS UNIES, 1973, *The Determinants and Consequences of Population Trends*, vol. I, New York, 661 p.

PAQUETTE, Lucie, 1974, *Rôles familiaux et planification des naissances en milieu défavorisé urbain québécois*. Québec, Université Laval, Laboratoire de recherches sociologiques, cahier 5, 313 p.

RYDER, Norman, 1974, «The family in developed countries», *Scientific American*, 231, no 3, septembre, pp. 123-132.

TABUTIN, Dominique, 1980, *La théorie de la transition démographique comme théorie de la fécondité*, working paper no 93, Louvain-La-Neuve, Université catholique de Louvain, Département de démographie, 15 p.

VIALATOUX, Jean, 1958, *Le peuplement humain*, tome II, *Doctrines et théories. Signification humaine du mariage*, Paris, Les Éditions ouvrières, 717 p.

WESTOFF, Charles F., 1975, «The Yield of the Imperfect: The 1970 National Fertility Study», *Demography*, 12 (4), pp. 573-580.

_____, 1983, «Fertility Decline in the West: Causes and Prospects», *Population and Development Review*, 9 (1), pp. 99-104.

_____ et RYDER, Norman, 1977, *The Contraceptive Revolution*, Princeton University Press, 388 p.

2.1.2 La mortalité

ANCTIL, Hervé, 1983, «Pour une approche communautaire en promotion de la santé», *Carrefour des affaires sociales*, entrevue avec Michel O'Neill (propos recueillis par Hervé Anctil), vol. 3, no 3, pp. 29-31.

BEAULIEU, Ginette, mars 1984, «La panne du coeur: les chances de s'en sortir sont bien meilleures qu'avant», *Québec Science*, vol. 22, no 7, pp. 17-22.

BERNARD, Jean-Marc, septembre 1978a, *Analyse de la mortalité infantile et périnatale au Québec, 1965-1974*, Service des études épidémiologiques, Direction de la recherche et de la statistique, Direction générale de la planification, ministère des Affaires sociales, Québec, 43 p.

_____, décembre 1978b, «La mortalité infantile et périnatale au Québec (1965-1974): importance de l'âge maternel et de la parité», *Cahiers québécois de démographie*, vol. 7, no 3, spécial, pp. 26-54.

_____ et L. GUYON-BOURBONNAIS, décembre 1975, *Géographie de la mortalité au Québec*: les régions socio-sanitaires, Document de travail, ministère des Affaires sociales, Service des études épidémiologiques, 180 p.

BLANC, Marcel, 1982, *La Recherche sur le cancer*. Éd. du Seuil, la Recherche, 252 p. (Coll. Points science, S 30).

BLANCHET, Madeleine, CAMIRAND, François, DILLARD, Sylvie, LEVASSEUR Madeleine et ROY, Laurent 1983, «La santé des Québécois: priorités d'hier et d'aujourd'hui», *Carrefour des affaires sociales*, vol. 5, no 3, pp. 19-23.

BOULANGER, Paul-Marie, 1980, «Les grandes orientations de la lutte contre la mortalité des enfants», dans BOULANGER, P.-M. et TABUTIN, D., *La mortalité des enfants dans le monde et dans l'histoire*, Liège, Ordina Editions, pp. 387-404.

BOURBEAU, Robert, 1983, *Les accidents de la route au Québec 1926-1978: étude démographique et épidémiologique*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 424 p.

BRESLOW, Lester, 1983, *Health Intervention Programs and their Implications for Mortality in Developed Countries: Cardiovascular Disease*, Paris, I.N.E.D., 24 p.

CHESNAIS, Jean-Claude et VALLIN, Jacques, 1977, «Évolution récente de la mortalité et de la morbidité dues aux accidents de la route (1968-1977)», *Population*, vol. 32, no 6, pp. 1239-1265.

DOLL, R. et R. PETO, juin 1981, «The Causes of Cancer: Avoidable Risks of Cancer in the U.S.» in *Journal of the National Cancer Institute*, vol. 66, no 6, pp. 1191-1308.

DORVAL, Danièle, août 1983, «Mortalité différentielle selon la région administrative, maladies de l'appareil circulatoire et lésions cérébro-vasculaires, 1950-52 à 1965-67», *Cahiers québécois de démographie*, vol. 12, no 1, pp. 115-126.

DUBÉ, Nicole et YOUDE, Linda, décembre 1981, «Étude de la distribution spatiale des principales causes de mortalité dans la ville de Québec (1976-78)», *Cahiers de géographie du Québec*, vol. 25, no 66, pp. 413-432.

DUFOUR, Desmond et PÉRON Yves, 1979, *Vingt ans de mortalité au Québec, les causes de décès 1951-1971*, Montréal, Presses de l'Université de Montréal, 204 p. (Coll.: Démographie canadienne no 4).

DUMAS, Jean, 1981, *La conjoncture démographique, la mortalité au Canada*, Partie I, version provisoire, 179 p.

GUILLEMETTE, André, avril 1983, «L'évolution de la mortalité différentielle selon le statut socio-économique sur l'Ile de Montréal, 1961-1976», *Cahiers québécois de démographie*, vol. 12, no 2, pp. 29-48.

GUYON-BOURBONNAIS, Louise, janvier 1974, *Les principales causes de décès dans la population active, Québec 1951-1971*, ministère des Affaires sociales, études épidémiologiques, 83 p.

HATTON, F., FLAMAND, R., BOUVIER, M.H. et MAUJOL, L., 1983, *Les programmes d'intervention sanitaire et leurs conséquences sur la mortalité cancéreuse dans les pays développés*, Paris, I.N.E.D., 24 p.

JENICEK, M., ROY, R., LAMOUREUX, M. et MARTINEAU, G., 1980, «Le rôle des vaccinations dans le recul des maladies infectieuses: le point de vue de l'épidémiologiste», *Canadian Journal of Public Health*, 71 (1), pp. 37-46.

KITAGAWA, Evelyn, novembre 1977, «On Mortality», *Demography*, vol. 14, no 4, pp. 381-389.

LABERGE-NADEAU, Claire et BOURBEAU, Robert, 1979, «Mortalité et morbidité des accidents de la route au Canada. Évolution 1960-1974», *Routes et transports*, no 22, pp. 14-17.

LALONDE, Marc, 1974, *Nouvelle perspective de la santé des Canadiens, un document de travail*, Ottawa, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 82 p.

LEVY, Robert I., 1981, «The decline in cardiovascular disease mortality», *Ann. Rev. Public Health*, no 2, pp. 49-70.

MCKEOWN, Thomas, 1981, «Les déterminants de l'état de santé des populations depuis trois siècles: le comportement, l'environnement et la médecine», dans L. BOZZINI *et al. Médecine et société. Les années 80*, Laval, Éditions coopératives Albert Saint-Martin, pp. 143-175 (texte paru en anglais en 1976).

_____, BROWN, R.G., RECORD, R.G., 1972, «An Interpretation of the Modern Rise of Population in Europe», *Population Studies*, vol. 26, no 3, pp. 345-382.

MCKEOWN, T., RECORD, R.G. et TURNER, R.D., novembre 1975, «An Interpretation of the Decline of Mortality in England and Wales during the Twentieth Century», *Population Studies*, vol. 29, no 3, pp. 391-422.

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES DU QUÉBEC, avril 1973, *La périnatalité: une politique du ministère des Affaires sociales du Québec*, 58 p.

PAMPALON, Robert, juin 1978, *Environnement et cancer*, ministère des Affaires sociales du Québec, 84 p.

_____, 1980, *Environnement et santé: éléments d'une problématique québécoise*, ministère des Affaires sociales, Direction générale de la planification et de l'évaluation, 118 p.

PÉRON, Yves, 1983, «Tendances récentes de la morbidité et de la mortalité à l'âge adulte dans les pays développés», *Chaire Quételet sur la mortalité et la morbidité aux âges adultes dans les pays développés*, Louvain-la-Neuve, Département de démographie de l'Université catholique de Louvain, pp. 7-39 (Repris dans la collection de tirés à part du Département de démographie de l'Université de Montréal, no 159).

PRESTON, Samuel H., juillet 1975, «The Changing Relations between Mortality and Level of Economic Development», *Population Studies*, vol. 29, no 2, pp. 231-248.

_____, 1976, *Mortality Patterns in National Populations with Special Reference to Recorded Causes of Death*, Studies in population, Academic Press, 201 p.

_____, 1977, «Mortality trends», *Ann. Rev. Social*, no 3, pp. 163-178.

RAGER, G.R., 1979, *L'infarctus: les faits et les mythes*, Paris, Ed. Tchou, 319 p.

ROEMER, Milton I., 1983, *Social Policies and Health Care Systems: their Effects on Mortality and Morbidity in Developed Countries*, Paris, I.N.E.D., 13 p.

ROY, Laurent, décembre 1975, *La mortalité selon la cause de décès et l'origine ethnique du Québec, 1951, 1961, 1971*. Québec, ministère des Affaires sociales, 78 p. (Coll.: Données et analyses no 4).

_____, avril 1983a, «L'évolution récente de la mortalité. Des performances qui l'emportent sur les déceptions», *Cahiers québécois de démographie*, vol. 12, no 1, pp. 1-5.

_____, 1983b, *Des victoires sur la mort*, Québec, Conseil des affaires sociales et de la famille, 78 p. (Coll.: La santé des Québécois).

SAUVY, Alfred, 1976, *Éléments de démographie*, Paris, Presses universitaires de France, 391 p.

SIMARD, François, 1976, *La lutte anti-tuberculeuse au Québec*, ministère des Affaires sociales.

STERN, M.P., 1979, «The Recent Decline in Ischemic Heart Disease Mortality», *Annals of International Medecine*, 91 (4), pp. 630-640.

SURAULT, Pierre, 1983, «Les déterminants socio-culturels de la morbidité et de la mortalité», *Chaire Quételet '82*, Département de démographie de l'Université catholique de Louvain.

VALLIN, Jacques, 1980, «Socio-economic determinants of mortality in industrialized countries», *Population Bulletin of the United Nations*, New York, no 13, pp. 26-41.

_____ et CHESNAIS, Jean-Claude, 1974, «Évolution récente de la mortalité en Europe, dans les pays anglo-saxons et en Union Soviétique 1960-1970», *Population*, vol. 29, no 4-5 (juil.-oct), pp. 861-898.

WALKER, Weldon, J., 1977, «Changing United States Life-Style and Declining Vascular Mortality: Cause or Coincidence?», *The New England Journal of Medecine*, vol. 297, no 3, pp. 163-165.

WILKINS, Russell, avril 1979, *L'espérance de vie par quartier à Montréal 1976: un indicateur social pour la planification*, Institut de recherches politiques, Document de travail no 3.

_____, 1980, «L'inégalité sociale face à la mortalité à Montréal, 1975-1977», *Cahiers québécois de démographie*, vol. 9, no 2, pp. 157-184.

2.1.3 La mobilité géographique

BOURGUIGNON, François, 1974, «Émigration ou investissement étranger: une éventuelle alternative pour certains pays en voie de développement», dans G. TAPINOS (sous la dir. de), *Les migrations internationales, Actes du séminaire sur la recherche démographique en liaison avec les migrations internationales*, Buenos Aires, mars 1974, CICRED, pp. 170-181.

BUSSIÈRE, Yves, avec la collaboration de Bernard McCann et Anita Seni, 1983, *Vieillissement de la population et demande de transport dans la région de Montréal 1978-1991*, Montréal, INRS-Urbanisation, études et documents 36, 83 p.

COMAY, Pierre Y., 1970, «Déterminants des migrations des savants et des ingénieurs», *Sociologie et Sociétés*, vol. II, no 1, mai, pp. 63-78.

COMAY, Yochanan, 1971, «Determinants of Return Migration: Canadian Professionnals in the U.S.», *The Southern Economic Review*, vol. XXXVII, no 3, janvier, pp. 318-322.

FRÉCHETTE, Pierre, 1978, «Le développement urbain et régional du Québec» dans Office de planification et de développement du Québec (éd), *Prospective socio-économique du Québec*, 1re étape, cité plus bas, annexe 6, pp. 1-148.

GROUPE DE TRAVAIL SUR L'URBANISATION, *L'urbanisation au Québec*, 1978, Québec, Éditeur officiel du Québec, Rapport du groupe de travail sur l'urbanisation, 347 p.

LATTES, Alfredo E., 1984, «Territorial mobility and redistribution of the population: recent developments», dans Nations Unies, *Population Distribution, Migration and Development*, International Conference on Population 1984, Proceedings of the Expert Group on Population Distribution, Migration and Development, Hammamet (Tunisia), mars 1983, pp. 74-106.

MUTH, Richard, janvier 1971, «Migration: Chicken or Egg?», *The Southern Economic Journal*, XXXVII, no 3, pp. 295-306.

NATIONS UNIES, 1973, *The Determinants and Consequences of Population Trends*, New York Volume I, 661 p.

OFFICE DE PLANIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC, 1977, *Les migrations alternantes et l'activité économique*, Québec, Dossiers techniques de la région de Montréal, 112 p.

_____ (éd.), 1978, *Prospective socio-économique du Québec, 1re étape*, Sous-système urbain et régional (4), Dossier technique (4.2), Mobilité interrégionale et évolution du système des transports, Québec, Collection: Études et recherches.

PARAI, Louis, 1965, *Immigration et émigration de professionnels et de travailleurs qualifiés depuis la fin de la guerre*, Ottawa, Conseil économique du Canada.

POLIS, Michael et PELLETIER, Léo, 1978, «L'évolution du système des transports au Québec, horizon 1995 (aspects urbains et régionaux)», dans Office de planification et de développement du Québec (éd), *Prospective socio-économique du Québec*, 1re étape, cité ci-haut, annexe 5, pp. 1-128.

STATISTIQUE CANADA, 1978, Études Schématiques: *Les lieux de travail des Canadiens*, Ottawa, Recensement du Canada 1971, no 99-719 au catalogue, vol. V - part 2 (bulletin 5.2-8), 65 p.

STONE, Leroy O., 1979, *Occupational Composition of Canadian Migration*, Étude analytique du recensement, Statistique Canada, Cat. 99-752E, 109 p.

TAPINOS, Georges, 1985, *Éléments de démographie, Analyse, déterminants socio-économiques et histoire des populations*, Paris, Armand Collin, 367 p.

VISARIA, Pravin, 1974, «Les facteurs explicatifs de l'exode des cerveaux», dans G. TAPINOS(sous la dir. de). *Les migrations internationales*, Actes du séminaire sur la recherche démographique en liaison avec les migrations internationales, Buenos Aires, mars 1974, CICRED, pp. 109-122.

2.2 L'influence de l'évolution démographique sur les transformations technologiques

AUER, Ludwig, 1979, *Les disparités régionales de la productivité et de la croissance au Canada*, CEC, Ottawa, 222 p.

BOSERUP, Ester, 1965, *The Conditions of Agricultural Growth*, Chicago, Aldine.

BRENNER, Reuven, 1983, *History – The Human Gamble*, Chicago, The Chicago University Press, 247 p.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA, 1983, *Les enjeux du progrès. Innovations, commerce et croissance*, Ottawa, 192 p.

CHAUNU, Pierre, juillet-septembre 1973, «Historique et prospective. L'exemple démographique», *Revue historique*, pp. 131-148.

ESPENSHADE, Thomas J., 1978 «Zero Population Growth and the Economies of Developed Nations», *Population and Development Review*, vol. 4, no 4, décembre, pp. 645-680.

FOURASTIÉ, Jean, 1963, *Le grand espoir du XX^e siècle*, Gallimard, coll. idées, 372 p.

GAUTHIER, Hervé, 1973, «Estimation de la production, de la consommation et de l'épargne pour cinq populations stables», *Population et Famille*, no 30, pp. 1-35.

_____, 1980, *Effets économiques du ralentissement de la croissance de la population au Québec*, Office de planification et de développement du Québec, 187 p.

GREGORY, R.G. et JAMES, Denis W., décembre 1973, «Do New Factories Embody Best Practice Technology?», *The Economic Journal*, vol. 83, pp. 1133-1155.

HENRIPIN, Jacques, 1968, *Le coût de la croissance démographique*, Leçon inaugurale, Presses de l'Université de Montréal, 43 p.

KELLEY, Allen C., 1972, «Demographic Changes and American Economic Development: Past, Present and Future» dans Elliott R. MORSS and Ritchie H. REED (éd.), *Economic Aspects of Population Change*, Washington, pp. 9-44.

KUZNETS, Simon, 1972, *Croissance et structure économiques*, Paris, Calman-Lévy, 441 p.

LOVE, Douglas et PASHUTE, Lincoln, 1978, «The Effects of Population Size, Growth and Concentration Upon Scientific Productivity», dans J.L. Simon, *Research in Population Economics*, Jai Press Inc. Greenwich, vol. 1, pp. 127-142.

MAILLAT, Denis, 1978, «Croissance démographique et croissance économique», in Conseil de l'Europe, *Incidences d'une population stationnaire ou décroissante en Europe*, Ordina Editions, Liège, pp. 105-132.

MANDY, Paul, 1967, *Progrès technique et emploi – Aspects structurels de la théorie de l'emploi*, Dunod, Paris, 336 p.

ONU, 1973, *The Determinants and Consequences of Population Trends*, New York, United Nations, Volume I, 661 p.

PRESTON, Samuel H., 1982, «Review on J.L. Simon, The Ultimate Resource (1981)», *Population and Development Review*, 8 (1), pp. 174-177.

RIDKER, Ronald G., 1978, «U.S. Slowing Population and Long-Run Economic Growth», dans T.J. Espenshade et W.J. Serow, *The Economic Consequences of Slowing Population Growth*, Acdemic Press, New York, pp. 127-155.

SAUVY, Alfred, 1966, *Théorie générale de la population*, Paris, Presses universitaires de France, Volume II – *La vie des populations*, 401 p.

_____, 1963, *Théorie générale de la population*, Paris, Presses universitaires de France, vol. II, *Économie et croissance*, 371 p.

_____, avec la coll. d'E. BROWN et A. LEFEBVRE, 1976, *Éléments de démographie*, Paris, Presses universitaires de France, 391 p.

SIMON, Julian L., 1977, *The Economies of Population Growth*, New Jersey, Princeton University Press, 555 p.

_____, 1981, *The Ultimate Resource*, Princeton, Princeton University Press, 415 p.

_____, 1983, «The Present Value of Population Growth in the Western World», *Population Studies*, 37, pp. 5-21.

SONNENFELD, Jeffrey, nov.-déc. 1978, «Dealing with the Aging Work Force», *Harward Business Review*, 56 (6), pp. 80-92.

STASSART, Joseph, 1965, *Les avantages et les inconvénients économiques d'une population stationnaire*, Faculté de droit, Liège, et Martinus Nijhoff, La Haye, 256 p.

SPENGLER, Joseph J., 1975, *Population and America's Future*, San Francisco, W.H. Freeman and Co., 260 p.

_____, *Facing Zero Population Growth, Reactions and Interpretations, Past and Present*, Durham, Duke University Press, 288 p.

SWEEZY, Alan et OWENS, Aaron, mai 1974, «The Impact of Population Growth on Employment», *American Economic Review*, vol. 64, no 2, pp. 45-50.

TERMOTE, Marc, MATHEWS, George et BENYAHIA, Hadj, 1978, *L'impact de l'immigration internationale sur la croissance économique à long terme du Québec, 1951-1974*, Montréal, ministère de l'Immigration, Études et documents no 5, 60 p.

WANDER, Hilde, 1978, «Aspects démographiques de la population active», in Conseil de l'Europe, *Incidences d'une population stationnaire ou décroissante en Europe*, Ordina Editions, Liège, pp. 73-101.

Conclusion

ANCTIL, Hervé, 1983, voir bibliographie à la section 2.1.2.

BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 1984, *Perspectives démographiques régionales, 1981-2006*, 436 p.

CONSEIL DE L'EUROPE, 1981, *Nouvelles tendances de la mortalité en Europe*, Études démographiques no 5, Strasbourg, 101 p.

CONSEIL DES UNIVERSITÉS, 1984, *Avis au ministre de l'Éducation sur le maintien et le renouvellement du personnel scientifique dans les universités québécoises*, Sainte-Foy, div. pag.

CRESPO, Manuel, et HACHÉ, Jean B., 1983, *Gestion et décroissance en éducation, le cas d'une commission scolaire québécoise*, les Presses de l'Université de Montréal, 139 p.

DILLARD, Sylvie, 1985, *Une analyse multivariée de l'environnement socio-économique sur la santé*, Québec, Conseil des affaires sociales et de la famille, 106 p.

GARANT, Louise, 1983, *Habitudes de vie et santé: revue de la recherche*, Québec, ministère des Affaires sociales, 108 p.

GAUTHIER, Hervé, 1980, voir bibliographie de la partie 2.2.

HENRY, Louis, 1971, «Pyramides, statuts et carrières. I. Avancement à l'ancienneté – Sélection», *Population*, vol. 26, no 3, pp. 463-485.

_____, 1972, «Pyramides, statuts et carrières. II. Avancement au choix», *Population*, vol. 27, nos 4-5, pp. 599-636.

_____, 1975, «Perspectives d'évolution du personnel d'un corps», *Population*, vol. 30, no 2, pp. 241-270.

_____, 1976, «Pyramides, statuts et carrières. III. Corps de petit effectif», *Population*, vol. 31, nos 4-5, pp. 839-856.

LABERGE, Jacques et DIVAY, Gérard, *Impacts de la télématique sur l'aménagement et l'habitat*, INRS-Urbanisation, Études et documents no 32, Montréal, avril 1982, 73 p.

LACROIX, Robert et PROULX, Michel, 1973, «Une évaluation partielle des pertes ou des gains des provinces résultant de la mobilité des étudiants et diplômés universitaires», *L'actualité économique*, juillet-septembre, pp. 379-402.

PILON-LÊ, Lise et André HUBERT (dir.), 1983, *Les enjeux sociaux de la décroissance*, Actes du colloque de l'Association canadienne des sociologues et des anthropologues de langue française, Éditions coopératives Albert Saint-Martin, Montréal, 258 p.

ROY, Laurent, 1985a, *Le point sur les habitudes de vie: l'alcool. Données québécoises*, Québec, Conseil des affaires sociales et de la famille, 117 p.

_____, 1985b, *Le point sur les habitudes de vie: le tabac. Données québécoises*, Québec, Conseil des affaires sociales et de la famille, 122 p.

SURAULT, P., 1984, «Les facteurs de différenciation sociale de la mortalité», *Espace, populations, sociétés*, no III, pp. 131-140.

TERMOTE, Marc, MATHEWS, George et BENYAHIA, Hadj, 1978, voir bibliographie de la partie 2.2.

TERMOTE, Marc G. et MONGEAU, Jaël, 1983, «L'ampleur de la contre-urbanisation au Québec», dans Y. BRUNET (dir.) *L'exode urbain, ses causes, ses implications, son avenir* (Actes du colloque des 13-15 avril 1982). Notes et documents no 83-01, Département de géographie, Université de Montréal, pp. 77-84.

3. LES SOCIOLOGIES DE LA TECHNOLOGIE: DES TROUVAILLES CERTAINES ET DE NOMBREUX PROBLÈMES[1]

par Louis Maheu et Henri Beauchemin

Département de sociologie
Université de Montréal

(novembre 1984)

1. Louis Maheu a rédigé surtout la première partie et Henri Beauchemin s'est attardé à l'étude de la production sociologique québécoise relative à la technologie moderne.

3.1 La sociologie devant la technologie moderne

Quand les sociétés sont aux prises avec des changements dans les manières de produire des biens et des produits, de rassembler et de faire servir des ensembles complexes d'information, d'organiser et de rendre plus fonctionnel, rapide et homogène le traitement des dossiers confiés aux appareils du secteur tertiaire de l'économie, la sociologie est, bien sûr, tôt ou tard questionnée, sollicitée, utilisée. Certains la sollicitent et l'utilisent au niveau des observations à faire, des données à corriger, des réflexions à formuler au sujet de l'importance déterminante des changements technologiques en cours. Et d'autres la sollicitent tout autant en requérant d'elle des plaidoyers à l'effet que ces transformations technologiques et sociales majeures sont à combattre ou, au contraire, à favoriser.

Le moment est donc propice à un examen des études sociologiques de la technologie moderne, pourvu qu'un tel examen n'en reste pas au niveau des interrogations les plus globales. C'est bien souvent par le biais d'un terrain concret d'analyse, d'un contrôle rigoureux et serré de l'étude de certains phénomènes distincts que peut être trouvé le meilleur fondement à des assertions plus globales ou à leur critique. Il est cependant illusoire de vouloir rendre compte d'une manière compréhensive et systématique de toutes les études sociologiques consacrées aux technologies modernes. Nous avons plutôt cherché à repérer les principales tendances et les courants les plus importants des démarches sociologiques en utilisant, dans chaque cas, quelques études et analyses concrètes qui pouvaient alors témoigner de leur intérêt. L'accent a donc été mis sur l'identification du positionnement analytique du sociologue devant la technologie moderne, ainsi que sur les modèles d'expérimentation et d'analyse à l'oeuvre dans la littérature sociologique consacrée à ce thème.

Pour bien rendre compte de la littérature sociologique contemporaine, les années soixante-dix nous servant ici de point de départ, nous avons fait usage, le plus systématique possible compte tenu de leurs faiblesses et de leurs limites, de banques de données informatisées. Elles permettent de couvrir la production sociologique en langue française et anglaise; un peu moins, celle produite sous forme de livres. Un premier examen des textes a aussi permis, au moyen des références et des citations qu'ils contenaient, d'identifier d'autres éléments de notre corpus jusqu'à ce que se produise un effet de saturation, bref jusqu'à ce qu'une impression de redondance soit nettement perceptible. La couverture de la littérature québécoise obéissait aux mêmes procédures, auxquelles se sont ajoutées, dans ce cas, des interviews d'informateurs clés permettant une meilleure appréhension de la production sociologique locale. Nous avons ainsi examiné un très grand nombre de textes, plus de trois cents, qui ont fondé la démarche dont nous rendons ici compte en ne nous appuyant formellement que sur une fraction fort restreinte, mais que nous voulons tout de même exemplaire, des manuscrits examinés. Pour ce qui est de la production sociologique québécoise, nous avons cherché à en retenir, non pas vraiment un échantillon, mais bien une vue d'ensemble la plus compréhensive possible de manière à mieux traduire ses tendances.

3.1.1 Les définitions de la technologie

On peut dire très brièvement de la sociologie qu'elle est l'étude de divers systèmes de relations sociales. C'est à ce titre qu'elle s'intéresse, par exemple, à la famille en tant qu'ensemble de rôles sociaux spécialisés; ou bien à la culture, non seulement en tant que système de relations sociales entre producteurs et consommateurs de produits culturels mais encore en tant que les valeurs, les normes, les moeurs, les coutumes sont des composantes essentielles de tout système de relations sociales comme l'entreprise, le groupe d'amis, la classe sociale, la société globale. Il est hors de notre propos d'identifier tous et chacun des systèmes de relations sociales étudiés par la sociologie. Mentionnons plutôt qu'elle s'intéresse aux technologies dans la mesure où elle peut les relier d'une quelconque manière à des systèmes de relations sociales. Ainsi la sociologie s'intéresse à diverses formes de rapports, à sens unique ou encore à double sens, entre les technologies et le fonctionnement, le changement de systèmes de relations sociales.

Tout se passe alors comme si la pratique sociologique contemporaine utilisait trois catégories de définitions, pas nécessairement exclusives l'une de l'autre, des technologies modernes. Les technologies modernes sont d'abord perçues comme un ensemble plus ou moins complexe, intégré et dense de machines, d'appareils appliqués à la production de biens et de produits. Mais elles ne concernent pas que les produits matériels. Certains estiment même que la caractéristique principale de ce qu'ils se plaisent à appeler la troisième révolution technologique — celle des processus micro-informatiques appliqués très largement — est précisément son impact déterminant sur le travail de bureau, sur les organismes se consacrant au traitement de dossiers écrits, bref sur d'importantes composantes du secteur tertiaire des économies nationales. Certaines études sociologiques s'intéressant aux technologies modernes les définissent tout d'abord comme de tels ensembles de machines et dès lors c'est sur la mise en rapport de ces dernières avec des systèmes de relations sociales qu'elles se penchent. Cette définition des technologies modernes demeure, il est vrai, relativement peu construite et raffinée.

Un deuxième type de définition donnée aux technologies modernes, ne les traitant pas uniquement comme des ensembles de machines, leur prête d'entrée de jeu des caractéristiques déjà plus sociales. La machine apparaît alors indissociable d'un système de rôles. Sont donc constitutifs de machines des manières de faire, des comportements sociaux spécialisés liés à leur utilisation et à leur fonctionnement. Ces comportements sociaux sont appris et transmis, liés à des prescriptions normatives et des valeurs, de même qu'organisés, contrôlés et planifiés. Pour certains, cet attribut des ensembles de machines prend la configuration d'un système de rapports sociaux, à logique plus ou moins conflictuelle et à configurations multiples. A propos de ce deuxième sens donné aux technologies modernes, il est à noter qu'avant même qu'elles ne soient mises en rapport avec quelque système de relations sociales que ce soit, elles sont dès le point de départ considérées en elles-mêmes comme des systèmes de rôles ou de rapports sociaux.

Enfin, certains insistent pour voir les technologies modernes comme un système complexe et organisé de connaissances spécialisées appliquées à la production de biens et de services, au travail de bureau et au traitement de dossiers écrits, voire à la gestion de la société. En tant que système de connaissances, les technologies modernes représentent une rationalité cognitive et une activité de découverte se distinguant de l'invention d'un produit matériel et de l'activité scientifique, les technologies étant davantage polarisées par ailleurs par cette dernière. Le fait de les définir ainsi permet à quelques-uns de les mettre en rapport avec des systèmes de relations sociales en tenant le plus grand compte de ce qu'elles sont un produit, un modèle culturels et cognitifs, de même que des activités spécialisés de connaissances véhiculées par des agents à formation et à performance hautement spécifiques[1].

3.1.2 Un premier modèle général d'analyse: la relation directe entre la technologie et les systèmes de relations sociales[2]

Il nous tarde maintenant de dégager à propos des technologies modernes les modèles d'analyse et d'expérimentation que la sociologie a tendance à leur appliquer. Il ne s'agit pas uniquement ici d'identifier les systèmes spécifiques de relations sociales comme le travail, les valeurs culturelles, les structures organisationnelles, avec lesquels les technologies modernes seront mises en rapport par diverses démarches sociologiques. Nous nous arrêterons plutôt, en examinant la production sociologique contemporaine, aux formes plus spécifiques de rapports établis entre, d'une part, les technologies modernes et, d'autre part, divers systèmes de relations sociales auxquels la sociologie, traditionnellement, porte attention.

C'est ainsi qu'un premier modèle général d'analyse établit, lui, un rapport direct, plutôt sans intermédiaire, entre la technologie et des systèmes de relations sociales. Cette construction analytique peu sophistiquée construit un rapport simple entre une variable indépendante, une technologie ou un ensemble de technologies, et une variable dépendante, un système ou une fraction d'un système de relations sociales. Bien qu'un tel modèle d'analyse pourrait faire alterner d'une position de variable indépendante à une position de variable dépendante les phénomènes qu'il cherche à mettre en rapport, en pratique, il obéit quasi exclusivement à une logique analytique uni-directionnelle. Il mesure alors l'empreinte que laissent certaines technologies modernes, variable indépendante, sur des systèmes de relations sociales particuliers; les phénomènes et les processus sociaux retenus comme variables indépendante et dépendante pouvant être plus ou moins complexes.

---

1. Ces catégories de définitions sont à l'oeuvre dans différentes études et analyses sociologiques d'où elles ont été tirées; elles viennent encore d'observations générales sur ce thème formulées, d'une part, par J.A. Weintein (1982, page XI à XV) et, d'autre part, par D.M. Freeman (1974, pp.3-12).
2. Un texte des plus stimulants de J. Low-Beer (1981) nous a été très utile pour l'identification des divers modèles généraux d'analyse des rapports entre technologie et système de relations sociales dont il sera ici question. Appliquées aux nouvelles formes de revendications de la classe ouvrière et aux études qu'elles ont suscitées, les réflexions de Low-Beer nous ont semblé pouvoir être reprise et élargies.

Schéma 1

Premier modèle général d'analyse

Variable indépendante	⟹	*Variable dépendante*
TECHNOLOGIES		SYSTÈMES DE RELATIONS SOCIALES
- comme ensemble de machines;		- attitudes et comportements au travail;
- et/ou machines avec rôles sociaux spécialisés		- structures organisationnelles;
- et/ou machines avec ensembles de connaissances spécialisés		- conditions sociales de la femme;
		- éléments de la culture;
		- etc.

Cette voie d'analyse a été ouverte, dans les pratiques sociologiques spécialisées des dernières décennies, par un membre de l'École de Chicago, W.D. Ogburn, qui est d'ailleurs considéré comme un pionnier des études sur les influences de la technologie sur certains systèmes de relations sociales. «La technologie produit des changements sociaux (...) des inventions comme le chemin de fer, l'automobile ou l'avion amènent certains changements dans les moeurs et les institutions sociales» (W.F. Ogburn, 1946, p. 3, cité par J.A. Weinstein, 1982, p. 58). Et W.F. Ogburn étudiera de fait l'impact de technologies, notamment de l'avion, auquel il consacre une de ses études les plus remarquées, sur la famille, la santé, le loisir, l'éducation, l'économie et d'autres institutions sociales. Les travaux de W.F. Ogburn, et d'autres membres de l'École de Chicago qui suivront ses traces, s'avèrent une première expression systématique du modèle d'analyse où la technologie, variable indépendante, est mise en rapport direct avec nombre de systèmes de relations sociales. L'impact de ces études, selon divers analystes et observateurs[3], aura été déterminant pour les traditions sociologiques à venir à propos des empreintes laissées par la technologie sur les systèmes de relations sociales.

3. Au sujet des travaux de W.F. Ogburn et de l'école de Chicago portant sur les technologies, voir J.A. Weinstein (1982, pp. 51-64) et L.B. Defleur (1982, pp. 404-407).

3.1.2.1 Les technologies modernes et l'univers du travail

Mais venons-en aux démarches sociologiques encore plus contemporaines qui relèveraient de ce premier modèle d'analyse. Il faut d'abord remarquer qu'un nombre considérable d'entre elles s'intéressent à un aspect ou l'autre de l'univers du travail, des processus de production de biens et de services ou encore du travail de bureau. Soulignons tout de même que toutes ces études consacrées à la mise en rapport des techniques avec divers aspects de l'univers du travail ne relèvent pas nécessairement de ce premier modèle général d'analyse. Mais les diverses études et les modèles d'analyse dont il sera question dans ce texte traitent fréquemment de la mise en relation d'un aspect ou l'autre de l'univers du travail avec les technologies. Il est difficile d'établir pour autant que la sociologie contemporaine, dans l'ensemble, aurait été davantage attentive à la mise en rapport de la technologie avec ce seul système de relations sociales. Bien qu'il ne faille pas se surprendre cependant de l'importance que revêtent diverses composantes de ce complexe secteur du travail quand il est question de technologie. Cette dernière est déterminante pour toute industrie humaine, autant maintenant celle appliquée au travail de bureau et au traitement de dossiers que celle tournée vers la production de biens.

Donnons une illustration de ce premier modèle d'analyse en faisant référence à des études sur l'aliénation au travail qui relient ce phénomène à certaines caractéristiques technologiques du travail. Dans ce secteur, les travaux de Blauner (1964) auront eu un impact déterminant et notamment sa proposition à l'effet que les rapports entre la technologie et l'aliénation au travail prennent la forme d'une courbe en U inversé. Aux niveaux très élevé et très peu élevé de technologie dans les processus de production correspondrait une situation minimale d'aliénation, mesurée au moyen d'indicateurs suggérés par M. Seeman (1959): impuissance à orienter une action sociale; impression de non-sens devant des situations sociales données; isolement social de l'acteur; anomie de situations sociales ne correspondant pas aux normes; valorisation d'une détermination extérieure à soi plutôt que de l'autonomie personnelle. À un niveau moyen de technologie, celui correspondant en gros au régime fordiste du travail à la chaîne, correspondrait une situation maximale d'aliénation. Une étude plus récente et systématique de Hull *et al.* (1982) soutient que la généralisation empirique déjà formulée par Blauner sur le sujet demeure tout à fait compatible avec les enseignements produits par des analyses nouvelles encore plus sophistiquées. Analyses plus sophistiquées à la fois au niveau des indicateurs liant, par exemple, des paliers d'automation à des degrés d'investissement de capital organique, et au niveau d'indicateurs plus simples et circonscrits de satisfaction et d'aliénation au travail. Sheppard a proposé un bilan-synthèse de ces analyses qui lient directement, dans le champ de l'organisation du travail, ces deux ordres de réalité (1977). Sur la base des données qu'ils présentent Hull *et al.*, eux, concluent, d'une part, que les variations relevées dans les propensions à l'aliénation des travailleurs de plusieurs industries, classées selon leur degré d'automation et de complexité technologique, adoptent le profil de la courbe en U inversé: le maximum d'aliénation correspondant à un niveau moyen de développement technologique. Et d'autre part, au sujet de travailleurs en imprimerie soumis à un changement

technologique augmentant très sensiblement l'automatisation de leurs tâches, ils relèvent chez une majorité de ceux qui ont dû être recyclés une attitude positive par rapport à ce changement technologique; attitude se maintenant malgré les différences d'âges, d'expériences professionnelles, de formations scolaires.

Ils dégagent ensuite un portrait plus contrasté de la réaction de ces imprimeurs quant à la supervision de leurs tâches au sein d'un processus de travail plus automatisé, un tel processus s'avérant souvent plus lourd du point de vue des contrôles et des fonctions de supervision qu'il requiert. D'un côté, ces travailleurs n'expérimentent aucune perte de contrôle sur la nature, le rythme et l'ordre des opérations qu'ils ont à effectuer. Mais de l'autre, la surveillance plus bureaucratique de leurs tâches aurait augmenté: on permet moins facilement qu'ils s'absentent ou soient remplacés par d'autres, puisque leur maîtrise de ce nouveau processus de travail les rend difficilement remplaçables. Contrôle plus centralisateur, vécu comme une perte d'indépendance et de pouvoir et comme une augmentation du pouvoir bureaucratique exercé sur leurs fonctions et leurs tâches; ce dernier trait seul, par conséquent, serait de nature à nourrir certaines attitudes aliénantes chez les imprimeurs (F.M. Hull *et al.*, 1982, pp. 45-49). Hull *et al.* de noter finalement, en référant explicitement au travail de J. Ellul (1954), que la crainte d'une perte de contrôle social sur le sous-système des techniques est davantage le fait d'intellectuels que de travailleurs astreints à faire face aux changements technologiques de l'automatisation (p. 53).

Sans qu'il ne soit ici question de vouloir rendre compte de toutes et chacune des études reliant la technologie à un aspect ou l'autre de l'univers du travail, on peut souligner quelques traits majeurs d'autres analyses pratiquant une telle interrelation. Les nouvelles technologies marqueraient, par exemple, ce que Meissner (1969) appelle les caractéristiques physiques et environnementales du travail d'exécution; sous leur impact, le caractère pénible du travail serait diminué, bien que des exigences accrues en termes de cadence et d'exactitude d'exécution auraient des conséquences plus mitigées, notamment en ce qui a trait à la sécurité au travail (E. Davis, J.C. Taylor, 1976; W. Form, D.B. McMillen, 1983). Selon des études recensées par des chercheurs de l'Institut de recherche appliquée sur le travail (I.R.A.T.) (dans un document intéressant et bien documenté, édité au Québec sous la direction de C. Bernier de l'I.R.A.T., et constituant un bilan-synthèse de travaux consacrés aux effets des nouvelles technologies sur des composantes du travail), les nouvelles technologies n'influenceraient pas certaines formes d'organisation sociale du travail, comme le travail en équipe, le travail à temps partiel. Mais l'impact général des technologies nouvelles sur diverses facettes de la durée du travail ne saurait faire de doute: la marginalisation du travail régulier, le travail précaire, les phénomènes de sous-traitance de tâches parcellaires de travail, seraient ici les dimensions clés (I.R.A.T., 1983, p. 62).

Les technologies affecteraient aussi plusieurs composantes de la spécialisation du travail. La technologie augmenterait en général la complexité des tâches à accomplir (K. Spenner, 1979; W. Form, D.B. McMillen, 1983); les

nouvelles technologies contribueraient à une plus grande polyvalence des tâches d'exécution et à l'émergence de nouvelles tâches et fonctions au sein de processus tant secondaires que tertiaires du travail (I.R.A.T., 1983, pp. 42-43). Selon diverses études encore recensées par les chercheurs de l'I.R.A.T., les nouvelles technologies renforceraient aussi, dans la plupart des processus de production, la division entre travail d'exécution et travail de conception, et la soumission par le biais même de la technologie du premier au deuxième (pp. 48-49). Ces dernières tendances sont alors jugées incompatibles avec l'hypothèse d'une modification significative des processus antérieurs du travail, dont les caractéristiques majeures seraient plutôt ainsi reproduites que radicalement transformées par la technologie.

À propos de la qualification au travail, le portrait d'ensemble serait plus ambigu: aux effets négatifs de la technologie déjà dégagés par Braverman (1974) et plusieurs chercheurs, d'autres opposent (R. Edwards, 1979) une vision plus nuancée d'effets et négatifs et positifs de la technologie. La discussion beaucoup plus détaillée de tels résultats proposée par les chercheurs de l'I.R.A.T. intéressera au plus haut point: elle adopte la thèse de la bipolarisation des effets de la technologie sur la qualification au travail. Certaines tâches spécialisées ou des composantes de ces tâches, dans des processus tant secondaires que tertiaires du travail, auraient tendance à devenir plus qualifiées sous l'influence des nouvelles technologies alors que d'autres tâches, ou certaines composantes spécifiques de tâches d'abord qualifiées, elles, seraient en proie à un net processus de déqualification (pp. 65-82).

Enfin, au niveau plus spécifique des relations d'autorité, de pouvoir et de contrôle du travail, les nouvelles technologies auraient tendance, dans le contexte de choix politiques appropriés, à permettre un contrôle plus serré des processus de travail par une restructuration, voire une informatisation nouvelle des fonctions de surveillance (I.R.A.T., 1983, p. 55). Mais certains chercheurs dégagent, à cet égard, des résultats plus ambivalents: les effets des technologies sur le contrôle du travail pourraient être doubles. Des tâches plus qualifiées pourraient être plus autonomes au niveau même du rythme, de la nature, de l'ordre de leur exécution, mais en même temps subir un contrôle plus bureaucratique de leurs fonction et présence générales dans les processus de production (F.M. Hull *et al.*, 1983; R. Edwards, 1979).

De même, la mise en rapport du développement technologique avec des composantes de la santé et de la sécurité au travail emprunte souvent ses principales inspirations analytiques et théoriques à ce premier modèle général d'analyse des empreintes laissées par la technologie sur des systèmes de relations sociales (I.R.A.T., 1983, p. 91 et suivantes).

3.1.2.2 Les technologies modernes, les structures organisationnelles et les conditions sociales de la femme

Des études mettant en rapport, en général au moyen de ce premier modèle d'analyse, les stuctures organisationnelles avec certains développements technologiques ont déjà conclu à une influence des niveaux de complexité technologique des processus de production sur la croissance des fonctions

administratives d'une organisation, croissance mesurée par les effectifs et les variétés de personnels administratifs (J.F. Freeman, 1973, p. 753). Les organisations auraient par exemple tendance à utiliser plus de personnel administratif afin d'isoler de leur environnement leurs principales technologies de façon à les traiter comme un sous-système autonome, fermé sur lui-même et peu sensible précisément aux facteurs d'incertitude d'un environnement donné (p. 758). De telles assertions ont aussi soulevé un grand nombre d'interrogations: L.B. Mohr (1971) en propose une présentation systématique et compréhensive. Et dans l'ensemble, avant d'abandonner les intentions analytiques et théoriques d'un modèle d'analyse reliant directement structures organisationnelles et développements technologiques (J. Woodward, 1965), on proposera plutôt de revoir, dans le but de parvenir à plus de raffinements à l'aide d'approches multidimensionnelles, les définitions proposées et les indicateurs choisis pour traiter la variable indépendante, la technologie, et la variable dépendante, la structure organisationnelle. Dans ce dernier cas, il faudrait dégager l'impact de la technologie sur la stratification sociale de l'organisation, l'autonomie décisionnelle, la concentration de l'autorité, les mécanismes de contrôle, la spécialisation et la formalisation des rôles et des procédures (D.J. Hickson *et al.*, 1969). Et pour plusieurs, il ne faut pas négliger l'influence des technologies sur les fonctions et les positions des groupes professionnels dans les organisations (D. Monjardet, 1977).

On doit à Kipnis (1984) une étude fine et systématique — il utilise plusieurs approches méthodologiques variées du phénomène, y compris une expérience de simulation en laboratoire — des influences de la technologie sur la structure organisationnelle, dans ce cas, sur la stratification sociale dans l'entreprise et notamment les rapports d'autorité des gérants et contremaîtres avec les employés dont ils assument la surveillance, puis leurs relations avec leurs propres supérieurs dans l'organisation. Comparant diverses formes d'exercice de la fonction de contremaître, Kipnis établit qu'à une technologie routinisée correspond un statut de contremaître plus faible en pouvoir et en autorité et une perception plus négative par celui-ci du travail de ses subalternes, dépeints comme des travailleurs au rendement plus faible, des travailleurs peu motivés, moins loyaux et prêts à assumer des responsabilités (pp. 135-137, pp. 139-150). De même, les contremaîtres d'un processus de travail plus routinisé ont moins d'influence sur les personnes placées en autorité par rapport à eux dans l'organisation que les contremaîtres de processus de travail plus sophistiqués technologiquement (pp. 142-143). Tout se passe comme si routinisation du travail et faibles qualifications des employés, en dehors de tout rapport social préalable, engendraient de la distance sociale et du dénigrement, lesquels feraient avorter tout effort d'association et de participation des travailleurs à la prise de décision (p. 153).

À la fin des années soixante, Eva Mueller (1969) menait, aux États-Unis, une première étude nationale, avec un très large échantillon, relative à l'impact des technologies et des changements technologiques sur la force de travail; pareille étude aussi compréhensive n'aurait point été reprise depuis. W. Form et D.B. McMillen en ont proposé récemment (1983) une relecture tout entière consacrée à l'analyse des conditions de la femme face aux changements technologiques. Une ségrégation technologique caractérise les mains-d'oeuvre féminine et masculine, cette dernière opérant des machines plus mobiles, auxquelles le travailleur est moins assujetti dans ses mouvements, des machines plus variées, diversifiées et davantage contrôlées par

le travailleur lui-même. La main-d'oeuvre féminine demeure par ailleurs davantage liée à la machine dans ses tâches d'exécution, notamment au niveau du travail à la chaîne (pp. 156-157, 160). Un rappport différencié à la machine signifie aussi, dans le cas de la main-d'oeuvre féminine, une organisation plus rigide et répressive de son travail; un plus grand contrôle exercé sur lui et des interrelations sociales moindres en quantité et en qualité au niveau de l'exécution des tâches (pp. 157-162).

Au sujet de certaines caractéristiques du travail, comme l'intérêt d'un travail plus stimulant, la sécurité d'emploi de même que les chances de promotion, les effets des changements technologiques sont moins sévères pour la main-d'oeuvre masculine, qui jouit de postes supérieurs de travail au niveau de l'échelle des occupations. La main-d'oeuvre féminine, plus généralement concentrée aux strates inférieures des postes de cols bleus et de cols blancs, subit davantage les effets négatifs des changements technologiques (p. 166). Comme la main-d'oeuvre masculine, la main-d'oeuvre féminine n'est pas insatisfaite de son travail dans un contexte de changement technologique ou ne manifeste pas de rejet de la machine, malgré les impacts plutôt négatifs de la technologie sur ses conditions de travail (pp. 172-173). Est-elle à ce point séparée, isolée, dans l'organisation même du travail, de la main-d'oeuvre masculine, qu'elle serait incapable d'une juste perception comparative de la discrimination et de la subordination subies (C.N. Weaver, 1979, cité par W. Form, D.B. McMillen, 1983, p. 175)?

C'est le mérite du texte de Bose, Bereano et Malloy (1984) que de proposer un bilan critique, détaillé, informé et systématique d'études des sciences sociales et, principalement, de la sociologie consacrées aux empreintes laissées par les technologies sur l'économie domestique, le travail ménager et les conditions de le femme au foyer. La technologie est alors perçue comme un ensemble de nouveaux appareils ménagers, de nouvelles ressources de l'industrie alimentaire et de la production domestique, de nouveaux rôles sociaux au sein des services ménagers. Il appert que ces technologies n'ont pas vraiment contribué à faciliter le travail ménager, les efforts épargnés à faire certaines tâches étant annulés par l'émergence de nombreuses tâches nouvelles, ni à augmenter la satisfaction au travail de la ménagère (pp. 64-66). De même, il semble que bien que l'évaluation économique systématique de ces tâches pose encore de nombreux problèmes (p. 72), les coûts de production du travail ménager n'auraient point baissé substantiellement. Même si certains changements technologiques ont pu signifier des économies de temps, dans l'ensemble, l'effet global de ces changements, selon des études plus rigoureuses, ne réduit point le temps consacré au travail domestique (pp. 74-75). De même, ces technologies n'ont pas diminué les tâches domestiques ni amené une redistribution de ces dernières entre divers membres d'une famille de manière à réduire la tâche de la femme au foyer (pp. 78-81).

L'application de ce modèle général d'analyse à l'impact des technologies sur le travail ménager illustre donc une relation d'indépendance entre ces deux entités. De fait le travail ménager et le temps, les énergies qui lui sont consacrés seraient plus nettement affectés par le retour de la femme sur le marché du travail que par des changements technologiques dans la production domestique et les services ménagers.

D'autres exemples de la mise en rapport de la technologie, mise en rapport relativement directe et sans médiation, avec différents systèmes de relations sociales pourraient certes être développés. On noterait alors que le développement technologique, comme variable indépendante, peut par exemple marquer des dimensions du système culturel d'une population donnée; des analyses de diffusion des innovations technologiques apportent certains éclairages à ce sujet. Les technologies ont, dans ce contexte, des influences sur les styles et les modes de vie, sur les valeurs et les normes de couches sociales ouvertes à la modernité, sur le système scolaire d'une société et les formes d'apprentissage en milieu industriel (E. Shils, 1972 et 1975; E. Siggel, 1983; M. Wionczek, 1976). Nous reviendrons plus loin sur cette question des conditions culturelles de la diffusion des innovations technologiques.

3.1.2.3 Les technologies modernes et le déterminisme

Les limites et les faiblesses d'un modèle général d'analyse dont le potentiel a été trop souvent exagéré doivent maintenant être relevées. Plusieurs observateurs ont noté de plus en plus régulièrement, au cours des dernières années, le déterminisme technologique finalement trop rigide que véhicule une certaine approche attentive aux empreintes que laisse la technologie, fût-elle moderne, sur divers sytèmes de relations sociales (M. Maurice, 1980; M. Lojkine, 1982). J. Low-Beer (1981) remarquera aussi ce déterminisme situationnel ou technologique qui postule qu'à une situation ou technologie donnée correspond tel comportement social. Un tel modèle d'analyse, de fait, fonctionne de manière plus ou moins implicite et latente à la socialisation forcée des acteurs sociaux ou au néo-rationalisme rigide des agents. Tout se passe en effet comme si une situation de travail donnée, y compris du point de vue de la technologie qui s'y déploie, socialisait de façon impérative les agents sociaux qu'elle touche, leur imposant un ensemble de comportements uniformes. Ou encore comme si devant une situation ou une technologie donnée, tout acteur social adoptait, conformément à un modèle rationaliste simpliste de l'action, une conduite stéréotypée fondée sur le sens commun et une connaissance instinctive directe de la situation (Low-Beer, 1981, p. 428).

Bien qu'il ne soit point exclu qu'une situation ou une technologie donnée ait, dans certaines conjonctures spécifiques dont tout analyste aura à convaincre en rendant intelligible leur impact, une influence plutôt directe et forte sur un système de relations sociales particulier, il ne faut pas moins chercher à qualifier, nuancer de telles formes de rapports établis entre ces univers de variables. Il faut donc s'attendre à ce que les empreintes que laissent les technologies sur divers systèmes de relations sociales soient médiatisées par certains facteurs sociaux. Les chercheurs de l'I.R.A.T. le notent qui soulignent que l'influence des technologies sur le travail, par exemple, est aussi fonction de la façon dont celles-ci sont inscrites dans les processus de travail. Cette inscription des technologies dans les processus de travail varie alors avec les relations de travail entre travailleurs et patrons, les projets socio-économiques de ces derniers, l'évolution des rapports sociaux plus larges entre mouvement syndical et patronat dans une société donnée (I.R.A.T., 1983), bref avec le système socio-technique de l'univers industriel.

3.1.3 Un deuxième modèle général d'analyse: la relation médiatisée entre la technologie et les systèmes de relations sociales

Tout comme à propos du premier modèle général d'analyse dont il vient d'être question, les définitions de la technologie à l'oeuvre au sein de ce deuxième modèle général d'analyse, faisant une plus large référence à des facteurs de médiation, peuvent être multiples: elles prennent l'une ou l'autre des voies déjà identifiées. Dans l'ensemble, les études relevant de ce modèle posent la technologie comme variable indépendante; peu d'études font alterner ces phénomènes d'une position de variable indépendante à celle de variable dépendante.

Mais la caractéristique première d'études relevant de ce deuxième modèle général d'analyse est le recours à des variables intermédiaires qualifiant de façon significative la mise en rapport des technologies avec des systèmes de relations sociales. Et alors, en fonction par exemple des divers systèmes de relations sociales retenus comme variables dépendantes, varient les médiations sociales choisies comme variables intermédiaires. Certains analystes insèrent, entre la technologie et les sytèmes de relations sociales, les valeurs, les normes, les représentations générales; ils feront appel à l'univers de la culture. D'autres recourent à la logique sociale d'un milieu donné, par exemple à la logique des rapports sociaux entre employeurs et employés, entre dirigeants et dirigés dans une entreprise, une organisation. La rationalité et l'intelligibilité de divers comportements sociaux, de même que les intérêts sociaux les sous-tendant, apparaissent aptes à courber quelque peu des rapports trop unilatéraux entre technologie et systèmes de relations sociales.

Schéma 2
Deuxième modèle général d'analyse

Variables indépendantes

TECHNOLOGIES

- comme ensemble de machines;
- et/ou machines avec rôles sociaux spécialisés
- et/ou machines avec ensembles de connaissances spécialisées

Valeur dépendante

SYSTÈMES DE RELATIONS SOCIALES

- attitudes et comportements au travail;
- structures organisationnelles;
- éléments de la culture;
- etc.

Variables intermédiaires

- attitudes culturelles
- état des rapports entre dirigeants économiques et mouvement syndical
- valeurs et idéologies des élites socio-politiques et des couches sociales à faible statut
- statut social et caractéristiques socio-culturelles de populations données
- etc.

3.1.3.1 Les effets de la technologie sur la culture et les facteurs de médiation

Au niveau des liens possibles entre technologie, d'une part, et sous-système de la culture, d'autre part, liens proposés par exemple par des études portant sur la diffusion des innovations technologiques, on peut déceler le rôle déterminant joué par des facteurs intermédiaires de médiation donnant un éclairage plus précis à ces processus sociaux. D'ailleurs, les facteurs intermédiaires alors dégagés relèvent souvent eux aussi de l'univers culturel: les changements culturels amenés par la diffusion d'innovations technologiques ne seraient vraiment actualisés que dans la mesure où ils seraient induits par diverses caractéristiques socio-culturelles d'un ensemble historique concret. Certains soutiennent aussi, dans le cas d'innovations technologiques analysées cette fois du point de vue d'individus particuliers, qu'elles sont de même matérialisées par le biais de traits socio-culturels caractérisant les agents sociaux concernés.

Le nom d'E.M. Rogers est intimement lié à tout un ensemble de travaux portant sur l'émergence de ce qu'il appelle l'esprit d'innovation (E.M. Rogers, F.F. Shoemaker, 1971; E.M. Rogers, L. Svenning, 1969). Cette attitude générale fait appel à la rapidité avec laquelle un individu accepte, par rapport aux autres membres de sa communauté sociale, de nouveaux objets, idées ou pratiques technologiques. Rogers s'est surtout intéressé aux attitudes innovatrices des paysans et agriculteurs tant de pays développés que sous-développés, la technologie se présentant alors à eux sous la forme d'innovations dans la production agricole (utilisation de pesticides, recours à la machinerie agricole...) ou encore d'innovations dites domestiques (attitudes vis-à-vis la santé, la nutrition...). Le modèle d'analyse proposé saisit l'esprit d'innovation comme manifestation de la modernisation, l'un et l'autre étant vus comme un processus général de communication. Contexte d'autant plus prégnant que les vecteurs retenus de l'innovation originent souvent de campagnes d'information et de promotion visant à assurer leur implantation (E.M. Rogers, L. Svenning, 1969).

Ce modèle d'analyse, du moins au point de départ, retient comme principale variable dépendante l'esprit d'innovation d'individus possédant aussi des connaissances politico-institutionnelles de base et un ensemble d'aspirations sociales pour les membres de leurs familles. Ses variables indépendantes sont le cosmopolitisme, mesuré par la fréquentation de moyens de communication de masse, de milieux urbains et de certains agents de changement, de même que le degré d'alphabétisation de l'individu. Rogers utilise encore comme variables intermédiaires un certain nombre d'attitudes socio-culturelles comme l'empathie, soit la capacité de se mettre à la place d'autres agents sociaux assumant leurs rôles de manière vraisemblable, les motivations de réussite sociale dans les domaines éducatif et occupationnel, et enfin le fatalisme perçu comme l'expression d'une incapacité à contrôler l'avenir (1969, p. 77 et E.M. Rogers, F.F. Shoemaker, 1971). L'accent ainsi mis sur un ensemble de valeurs socio-culturelles vise à prendre le contre-pied de positions déjà exprimées par Schultz (1964) donnant les seules contraintes

économiques comme unique incitation au changement des attitudes et des conditions des paysans et comme facteur d'explication de l'esprit d'innovation et rejetant tout ce qui est socio-culturel.

Recourant à une typologie de comportements individuels vis-à-vis des innovations dans la production agricole, Rogers explique finalement la conduite de ceux qui acceptent plus rapidement une innovation par tout un ensemble de variables socio-culturelles intermédiaires et indépendantes, de même que par des variables plus classiques de conditions sociales. Les cultivateurs nord-américains plus innovateurs sont plus jeunes, d'un statut social plus élevé et jouissent de meilleures conditions économiques. Ils manipulent plus facilement les abstractions intellectuelles, fréquentent davantage les moyens de communication de masse, sont plus cosmopolites en utilisant moins de canaux personnels d'interrelation sociale et en ayant plus de contacts avec l'extérieur de leur communauté sociale. Ils pratiquent aussi plus souvent que les autres une fonction de leader d'opinion au sein de leur communauté (E.M. Rogers, 1962; E.M. Rogers, L. Svenning, 1969, pp. 311-312). L'utilisation de la même typologie pour l'étude cette fois de la diffusion d'innovations technologiques dans des villages colombiens classés à l'aide de données objectives en communautés modernes et traditionnelles en fonction de leur développement socio-culturel et économique, permet d'atteindre des résultats à toutes fins pratiques similaires. Les innovateurs y sont plus alphabétisés, fréquentent davantage les moyens de communication de masse, manifestent plus d'empathie. Ils sont en contact avec des agents de changement et sont plus cosmopolites, étant en interrelation avec des communautés extérieures à la leur. Ils jouissent de plus d'un meilleur statut social et de terres agricoles plus étendues. Enfin, leurs motivations à la réussite sont plus élevées, de même que leurs aspirations tant éducatives qu'occupationnelles. Seule différence perceptible entre les innovateurs de communautés traditionnelles et ceux de communautés modernes: les premiers ne sont pas des leaders d'opinion innovateurs dans leur milieu même s'ils y demeurent en général des agents sociaux à forte visibilité (1969, notamment chap. 13).

Et quand les résultats qu'il obtient sont placés dans un contexte encore plus large de comparaison avec de nombreuses études traitant de la modernisation comme processus de communication au niveau, par exemple, de la diffusion de l'innovation technologique, Rogers note plusieurs convergences, les innovateurs de plusieurs pays et milieux socio-culturels différents se distinguant tout d'abord par leur intense fréquentation de moyens de communication de masse et leur ouverture cosmopolite à d'autres milieux. Cette ouverture sur l'extérieur est interreliée à un niveau plus élevé d'éducation et d'alphabétisation. Cette première catégorie d'indicateurs, et ce, dans plusieurs études, se détache beaucoup plus nettement en général que d'autres indicateurs, surtout quand ces derniers s'éloignent de dimensions comme les relations avec l'extérieur, les relations sociales, voire des dimensions à connotation économique, comme le niveau de revenu, les conditions sociales, le statut social. Les innovateurs en général se classent plutôt bien sur ces trois dernières échelles. Mais on note cependant que les innovateurs développeraient, selon certaines études, des attitudes plus positives envers le changement: plus jeunes, ils manifesteraient une volonté de prise de distance par rapport à diverses caractéristiques socio-culturelles de leur environnement. Enfin, un facteur plus ambigu quelque fois les caractérise: la

pratique d'une fonction de leader d'opinion dans leur communauté surtout, sinon exclusivement, dans un milieu social où s'affirment déjà des agents et des organisations de changement (1969, chap. 14; E.M. Rogers, F.F. Shoemaker, 1971).

Des travaux sociologiques consacrés à la gestion des transferts technologiques s'arrêtent aussi à des facteurs et des considérations culturels qui caractérisent les rapports, dans un contexte de sous-développement ou de dépendance socio-économique, de pays développés avec des pays en voie de développement (J. Milton, 1972; Z. Sardar, 1977; L.T. Wells, 1972). C'est par une reproduction induite dans la société hôte, reproduction mettant à contribution la structure culturelle de cette dernière, que des transferts et changements technologiques atteignent les valeurs, les normes, les modèles culturels, les styles de vie et de consommation. La médiation pourra prendre la forme d'une structure culturelle duale au sein des sociétés dépendantes où culture autochtone traditionnelle et culture extérieure, métropolitaine et moderne s'affrontent. La dépendance technologique est d'abord canalisée par la culture moderne, mais ses retombées exacerbent cette structure culturelle duale dont elles subit les contraintes (Z. Sardar, D.G. Rosser-Owen, 1977, p. 552).

Des technologies modernes dont l'implantation est visée par des campagnes publicitaires intensives et par la promotion publique de valeurs modernes liées à leur usage peuvent toutefois provoquer des conflits majeurs de valeurs. Des institutions socio-culturelles traditionnelles, institutions clés de sociétés particulières, sont ainsi menacées par des projets à rationalité technique par ailleurs indéniable. À cause d'un combustible plus avantageux que le charbon de bois, l'introduction au Sénégal de la cuisinière à gaz fut intensément recherchée et promue par les pouvoirs publics. Associé au modernisme, son usage n'en fut pas moins conflictuel et problématique puisque cette cuisinière se prêtait mal à la préparation du thé, institution clé de la vie sociale et culturelle traditionnelle du Sénégal (Abou-Bacry, 1981).

Bien sûr, les schémas d'analyse visant à rendre intelligibles la diffusion des innovations technologiques, les transferts et le changement technologiques et leurs enjeux sociaux pour les sociétés concernées ne font pas appel qu'à des facteurs de médiation relevant de l'univers culturel. Des variables telles les caractéristiques socio-politiques des classes dirigeantes et dominantes autochtones (N. Stephan, 1976), les caractéristiques des bureaucraties et appareils d'État des pays en voie de développement (J.A. Weinstein, chapitre 12), les positions sociales, les intérêts sociaux, et les représentations idéologiques des couches dirigeantes des grandes corporations internationales ou des technocrates politiques des sociétés industrielles avancées (C. Chase-Dunn, 1975 et I.L. Horowitz, 1974) sont aussi utilisées.

3.1.3.2 Des médiations entre technologie, travail, structures organisationnelles

Et si l'on s'arrête à nouveau à l'univers du travail et aux empreintes laissées sur lui par les technologies, la recherche menée par Liu (1981) permet de dégager l'importance de la culture, même de micro-cultures, comme variable intermédiaire

qualifiant l'interrelation entre ces processus sociaux. La micro-culture est constituée, dans le cadre d'une organisation donnée, d'un système de rôles sociaux définisssant une hiérarchie et des pouvoirs, d'un ensemble de procédures ayant un rôle utile dans le fonctionnement de l'organisation, puis d'un ensemble de normes de comportements régissant les relations entre individus (p. 216). Et ces micro-cultures, rencontrées par des agents sociaux venant à l'organisation, mais aussi soumises à un continuel processus de structuration, conditionnent l'influence des technologies sur la satisfaction et l'aliénation au travail, sur les mécanismes de contrôle du travail, voire sur les enjeux, les mécanismes et les procédures de la sécurité au travail. La patiente et systématique recherche-action menée par Liu (1981, 1979) lui aura permis d'établir que la mise en rapport de la technologie, de l'organisation du travail avec diverses dimensions des attitudes au travail et des relations sociales du travail passe par l'apprentissage de micro-cultures spécifiques à certaines organisations et ateliers, que réalisent des agents sociaux plus ou moins astreints à cette démarche (1981, pp. 216-221).

Et toujours à propos des liens entre technologies et travail, Wallace et Kalleberg (1982), s'intéressant à des travailleurs de l'imprimerie, population cible de plusieurs études de ce type, relient leur déqualification au travail à l'évolution technologique, cette dernière étant médiatisée par l'histoire des rapports de production. Leur étude, intéressante par sa synthèse sur ce thème et la rigueur de son traitement de données, approche les rapports de production au moyen et des objectifs visés par les dirigeants d'entreprises, soit le progrès technique et un meilleur rendement économique, et des réactions souvent ambivalentes du mouvement syndical dans cette conjoncture (pp. 316-322). Au sujet, cette fois, des effets de la technologie sur la main-d'oeuvre féminine, Hacker (1979), au moyen d'une longue recherche-action, avance que ces effets sont aussi médiatisés par l'environnement politique et économique des choix technologiques arrêtés, par l'influence qu'exerce sur le travail féminin la position de la femme dans la famille et la société, voire par les inégalités raciales frappant les femmes de groupes ethniques donnés.

Certaines démarches sociologiques cherchent aussi à revoir les relations établies entre technologies et structures organisationnelles. Monjardet, après une analyse critique bien documentée des études mettant en rapport technologies et structures organisationnelles (1977), a abordé directement ce thème par le biais à la fois d'une étude théorique et d'une analyse d'entreprises et d'organisations du point de vue des rapports entre technologies et structures organisationnelles du travail de plusieurs catégories de personnels. Il rejette alors le recours «à l'*impératif technologique* au sens d'une causualité directe, linéaire, impérative entre types de technologies et types d'organisation» (1980, p. 80) et constate que si des technologies ont des conséquences organisationnelles, la compréhension de l'ensemble de ces processus sociaux requiert une approche analytique et théorique plus complexe. Une entreprise, une firme de production de biens et de services destinés à un marché utilise une technologie et des structures organisationnelles comme «des moyens disponibles en vue de la réalisation d'une intention économique sur le marché» (p. 91), selon sa nature et les rapports sociaux qui la fondent. Du coup, la position dominée ou dominante d'une entreprise par rapport à un marché et diverses caractéristiques tant de sa technologie — indétermination et prévisibilité des

résultats, technicité plus ou moins souple, ancienneté, stabilité, intégration des technologies — que de sa structure organisationnelle sont en constante interrelation. Elles permettent de comprendre les choix organisationnels, les moyens mis en oeuvre, les stratégies arrêtées pour réaliser ses objectifs, par exemple, une intention économique (pp. 94-96).

Par une analyse de l'introduction de l'informatique dans diverses entreprises françaises et de son impact sur des changements au sein des structures organisationnelles, Ballé (1977) illustre l'intérêt de modèles plus globaux d'analyse de ces phénomènes. Elle établit alorts que l'impact de l'informatique sur le devnir professionnel des personnes est surtout fonction de la position hiérarchique de celles-ci, du statut social et des caractéristiques socio-culturelles des groupes professionnels auxquels elles appartiennent. Dans le cas des entreprises elles-mêmes, les effets de l'informatique ne produisent pas nécessairement le changement social appréhendé et sont fonction d'une double incertitude. Celle extérieure à l'entreprise, caractérisant ses rapports avec son environnement plus ou moins en expansion et plus ou moins marqué par des phénomènes tels l'internationalisation et la concentration des ressources du capita; celle interne à l'entreprise et concernant son organisation humaine, les traditions, forces et faiblesses de cette dernière de même que l'ensemble de ses rapports sociaux. Ces facteurs d'incertitude — les organisations formelles, on le sait, visent à contrôler l'incertain — sont le point central d'une démarche d'analyse par laquelle cette dernière peut atteindre plus de raffinement (pp. 203-207).

Puis des sociologues manifestent, par exemple, beaucoup d'intérêt envers les travaux d'économistes, voie déja utilisée par Braverman (1974), s'intéressant aux phénomènes de régulation de l'économie au travers des mouvements par exemple d'internationalisation et de concentration du capital (B. Coriat, 1979; R. Boyer, 1981; R. Boyer, J. Mistral, 1983).Un recours est alors fait à ces travaux pour montrer que les empreintes laissées par les technologies sur les systèmes de relations sociales seraient aussi fonction des enjeux et des contraintes de l'accumulation du capital. Cette variable intermédiaire permettrait alors d'appréhender le comportement socio-économique des classes économiques dirigeantes en tant que facteur de médiation entre les technologies, d'un côté, et des sous-systèmes sociaux dont notamment le travail, de l'autre.

3.1.3.3 La démarche sociologique et les problèmes des multiples déterminismes

Nul doute que ce deuxième modèle d'analyse des empreintes laissées sur des systèmes de relations sociales par une technologie, dont les effets sont médiatisés par divers facteurs sociaux, ait fait progresser la finesse et l'adéquation des démonstrations de la sociologie contemporaine appliquées à ces objets d'analyse. Mais force est de le constater, certains facteurs proposés à titre de médiation entre technologies et systèmes de relations sociales posent nombre d'interrogations quant à leur identité analytique précise ou quant à la qualité des propositions théoriques relatives à leur rôle précis dans un tel modèle général d'analyse. Des éléments dits de médiation sont, par exemple, à ce point liés à la variable indépendante, la technologie,

comme manières de faire et comportements associés à l'utilisation et au fonctionnement d'une machine qu'ils sont plutôt constitutifs de la variable indépendante que facteurs intermédiaires entre celle-ci et une variable indépendante. Ce serait le cas, au niveau du système social du travail, de traits de l'organisation du travail comme des rôles spécialisés de processus technologiques du travail, rôles spécialisés franchement très peu dissociables de la technologie, selon une conception un peu compréhensive de celle-ci, conception liant machines, rôles sociaux et même modes de connaissances spécialisées.

On ne peut passer sous silence la forte influence des travaux de E.M. Rogers (D. Crane, 1972), travaux dont nous avons rendu compte, quand il est question d'analyses relatives à l'ensemble des conditions socio-culturelles de la diffusion de l'innovation technologique. Cette démarche sociologique, force est de le constater, comporte, outre des apports qui ne sauraient être niés, des déficiences certes perçues par plusieurs mais dont le dépassement s'avère toujours difficile; certaines études (M. Thiollent, 1984; A.O. Herrera, 1981), dont celles que nous avons aussi commentées, ouvrent quelques pistes. Au nombre des principales faiblesses des travaux de Rogers, notons leur recours récurrent, mais trop facile et pas assez discursif, à un modèle traditionnel et simple d'analyse des processus communicationnels. Tout se passe en effet comme si une conception d'un pattern linéaire et unidirectionnel de communication entre des émetteurs d'innovation, des programmes d'implantation d'innovations agricoles, par exemple, et des récepteurs sous-tendait ces travaux. L'analyse cherche alors à établir à quelles conditions le récepteur visé reçoit ou accepte le message.

On déplore alors l'automatisme stéréotypé d'un tel modèle d'analyse des processus communicationnels et sa cécité par rapport à certains enjeux des situations d'innovations et de transferts technologiques. Par définition, l'émetteur transmet une innovation peu importe l'impact perçu, mais surtout réel et effectif de même que négatif ou positif, de l'idée, des attitudes, de l'objet transmis sur le milieu social du récepteur. Ce dernier, selon le processus ainsi conçu, est démuni de la compétence sociale lui permettant d'exercer un contrôle fondé, par exemple, sur des apports de son environnement socio-culturel, sur le message émis. S'il rejette l'intervention technologique qui le sollicite, au nom par exemple de la recherche d'une technologie plus appropriée aux caractéristiques socio-culturelles de son milieu, il est déclaré non-innovateur. La culture locale, la culture paysanne, est d'ailleurs l'objet dans ces travaux d'énoncés contestables par leur valorisation non vraiment fondée et discutée d'une autre culture (E.M. Rogers, L. Svenning, 1969, p. 50). Irrévocablement traditionnelle, la culture paysanne est définie au moyen d'une dichotomie radicale et sans intermédiaire du moderne et du traditionnel. Un moderne un peu suspect par son ethnocentrisme envers la culture des sociétés dites développées et l'idéologie rationaliste primaire qui semble trop souvent la contaminer.

Enfermées dans une relation de communication à sens unique, les diverses catégories de récepteurs d'une innovation technologique se prêtent à une analyse qui s'avère non pas totalement mais trop fortement aveugle surtout à ce qui déborde les mentalités et les attitudes des récepteurs. C'est ainsi que contribuent fort peu à

l'analyse les conditions sociales dans lesquelles les récepteurs se débattent, les choix et les décisions qu'ils peuvent socialement se permettre, les rapports sociaux auxquels il sont liés [4].

À propos des études liant technologies et systèmes de travail par la médiation d'une accumulation du capital, on peut se demander avec M. Maurice (1980) et J. Lojkine (1982) si ce courant échappe «à un nouveau déterminisme et un nouvel évolutionnisme "anti-technologique"» celui-là, dans la mesure où la nouveauté même des formes technologiques et de leurs enjeux ne serait point suffisamment prise en compte. Selon J. Lojkine, c'est toute la question de l'automation et de l'autogestion qu'il faut maintenant revoir. Cette exploration nouvelle, du point de vue même des positions et des intérêts sociaux des travailleurs, refuserait tout à la fois ce lien «naturel», défendu par les uns, entre progrès technique et progrès social mais aussi cette cécité, propagée par les autres, devant les possibles des nouvelles technologies de l'automation, souvent trop négativement liées de façon déterministe à la seule division taylorienne du travail (pp. 198, 200, 205).

Une recherche intéressante menée par Gallie (1977, 1978), tout en ouvrant d'autres voies de réflexion, pose finalement un nouveau problème relevé notamment par Low-Beer (1981). Gallie s'oppose tout d'abord à une approche déterministe des liens entre technologie et sous-système du travail et, d'une manière plus large, les structures organisationnelles. Cette approche est manifeste dans la sociologie contemporaine, nous l'avons déjà souligné, et présente aussi chez Mallet (1963), lequel relie l'automatisation à une forme nouvelle plus contestataire de classe et de conscience ouvrières axées sur la question du contrôle ouvrier dans le processus de travail et dans l'entreprise. Pourtant, Gallie s'arrête longuement à des facteurs culturels globaux marquant les orientations des travailleurs par rapport aux mécanismes et aux processus de décision et d'autorité, à la légitimité du pouvoir dans leurs entreprises. Il a ainsi examiné les orientations de travaillleurs de raffineries britanniques et françaises; il constate alors que les traditions nationales différentes au niveau des structures d'autorité et de l'institutionnalisation des conflits contribuent pour beaucoup à l'existence de deux modèles culturels d'attitudes ouvrières radicalement différentes selon les pays. Et pourtant ces travailleurs oeuvrent, au sein de chacune de leurs entreprises, dans des processus de travail à technologie assez avancée et automatisée, mais surtout similaire. Tant et si bien qu'il conclut: «Qu'un type de technologie n'a pas en soi d'effet sur les attitudes du personnel à l'égard de l'autorité» et «que ce type (automatisation) de technologie ne permet pas d'expliquer le degré de légitimité reconnu au processus de décision. Nous ferions mieux sans doute de chercher une explication ailleurs» (1977, pp. 238, 241), cet ailleurs logeant dans des mécanismes institutionnels qui prennent racine dans des modèles culturels; Gallie défend alors une approche déterministe, mais de type culturel.

Sans qu'il soit question de trop détailler ce débat de la sociologie contemporaine qui traite des empreintes laissées par la technologie sur les systèmes de

4. Sur l'ensemble de ces articles des travaux de E.M. Rogers, voir M. Thiollent (1984), Y. Maho (1969), B. Argawal (1983).

relations sociales, versons au dossier une seule nouvelle pièce. Se référant explicitement à ce qu'ils appellent la théorie de la convergence et aux critiques formulées à l'encontre de cette théorie, le travail de Gallie (1977, 1978) ne faisant point partie cependant des travaux qu'ils recensent, Sheppard *et al.* (1979) mettent au point un protocole de recherche visant à la tester. Par théorie de la convergence, ils entendent la prise de position théorique défendue par ceux qui soutiennent que la technologie, quels que soient les contextes nationaux ou culturels concernés, aura des effets similaires sur les processus de travail ou les attitudes au travail, comme la satisfaction ou l'aliénation au travail. Ils proposent aussi de compléter pareille théorie par un apport venant de ce qu'ils nomment la théorie du développement. Ils comparent alors les attitudes au travail de travailleurs américains et coréens, chaque groupe national ayant des travailleurs liés et à des processus automatisés (raffineries) et à des processus mécanisés (automobiles) de travail. Pour ce faire, les auteurs utilisent eux aussi cet instrument de mesure de l'aliénation inspiré par M. Seeman (1950) et de type courant dans la littérature dont nous avons déjà fait état. Ils démontrent alors que l'aliénation au travail, indépendamment du contexte culturel et national, est plus marquée chez les travailleurs américains et coréens associés à des processus mécanisés de travail (pp. 469-470). Les effets de la technologie sur l'aliénation et la satisfaction au travail prennent encore ici le profil d'une couche en U inversé, phénomène similaire à d'autres déjà relevés.

De plus, effet d'un contexte culturel et social caractérisé par une industrialisation plus récente dans le cas de la Corée, pays nouvellement industrialisé, l'aliénation des travailleurs coréens est généralement plus forte que celle des Américains, travailleurs d'une société industrielle avancée. Bien que les résultats soient ici moins clairs et systématiques (pp. 471-472), ils tendraient à confirmer une tendance révélée par la théorie du développement. Doit alors être reconnue l'influence du contexte socio-politique et socio-culturel différent d'un pays à un autre, selon la conjoncture et la phase de leur mouvement d'industrialisation. Les auteurs, dans un vide socio-culturel, total concluent donc que les efforts de la technologie ne s'exerceraient point.

Si le déterminisme technologique doit être tenu généralement pour suspect, il faudrait émettre le même jugement à propos d'un déterminisme culturel, comme celui défendu par Gallie (Low-Beer, 1981). Il y a tout lieu de reconnaître qu'une situation technologique ou culturelle donnée puisse, selon la conjoncture d'un ensemble particulier de relations sociales, avoir un impact plus ou moins déterminant. Il n'est point nécessaire pour autant de conférer à l'une ou l'autre un statut analytique ou théorique invariablement supérieur. Et qui plus est, il s'impose surtout de mettre au point un modèle général d'analyse des rapports entre technologies et systèmes de relations sociales qui reconnaisse à l'acteur sa compétence sociale de faire des choix, de construire son action sociale (A. Giddens, 1979; A. Touraine, 1984; L. Maheu, 1983). Et l'acteur social ne sera pas alors dépendant d'un impact irréductible de la technologie. Il ne saurait non plus être totalement prisonnier d'un contexte culturel donné ou de ses propres orientations culturelles et normatives acquises de surcroît antérieurement à son inscription dans un système de relations sociales où on l'observe à l'oeuvre.

Nous dessinons ici le profil d'une approche sociologique qui s'intéresse aux processus de structuration des systèmes d'action, qui développe une théorie dite de l'action sociale. Sans nier le poids des contraintes structurelles, cette théorie de l'action sociale énonce des propositions analytiques et théoriques qui articulent pareilles contraintes à la compétence sociale d'un acteur, à ses visées et objectifs dans une situation donnée, aux conflits sociaux qui le lient et l'opposent à d'autres acteurs, à ses stratégies d'action et de mobilisation socio-politiques. Bref, une telle approche prospecte systématiquement les avenues, les ressorts, les catégories de l'action sociale collective.

3.1.4 Un troisième modèle général d'analyse: la théorie de l'action sociale et la relation entre la technologie et les systèmes de relations sociales

Notons tout d'abord que les définitions de la technologie à l'oeuvre dans ce troisième modèle général d'analyse mettant en rapport la technologie et les systèmes de relations sociales s'éloignent en général de la tendance à ne voir dans la technologie qu'une machine ou un ensemble de machines. Les relations multiples et à sens varié auxquelles ce modèle soumet et les systèmes de relations sociales et la technologie ne sauraient être compatibles avec une définition trop restreinte de cette dernière. Ce troisième modèle général d'analyse se démarque encore des deux premiers par d'autres caractéristiques.

La technologie, par exemple, n'est plus traitée ici principalement, sinon uniquement, comme variable indépendante. Les systèmes de relations sociales mis en rapport avec elle peuvent eux aussi alterner d'une position de variable dépendante à une position de variable indépendante. Comme les études relevant de ce modèle sont assez régulièrement attentives à des empreintes laissées sur la technologie, cette fois, par des systèmes de relations sociales, ce n'est plus vraiment à titre de facteurs de médiation que certains processus sociaux sont partie intégrante du modèle d'analyse. De fait, entre la technologie d'un côté et les systèmes de relations sociales de l'autre, les études relevant de ce modèle proposent des rapports plus circulaires et interactifs, lesquels échappent à une fixation trop rigide de certains processus sociaux à des positions analytiques de variables indépendante, dépendante et intermédiaire.

Schéma 3

Troisième modèle général d'analyse

Variable indépendante		**Valeur dépendante**
TECHNOLOGIE	⇐	SYSTÈMES DE RELATIONS SOCIALES
- comme machines avec rôles sociaux spécialisés;		- attitudes et comportements au travail;
- et/ou machines avec ensembles de connaissances spécialisées;		- éléments de la culture; - structurelles organisationnelles;
- et/ou comme ensemble de machines		- controverses et conflits socio-culturels, groupes d'intérêts, mobilisation politique, nouveaux rapports sociaux;
	⇒	- etc.

3.1.4.1 Technologies et action sociale dans les univers du travail et de la culture

Les premiers exemples de l'intérêt de ce troisième modèle général d'analyse des rapports entre technologies et systèmes de relations sociales s'arrêtent au sous-système social du travail. Low-Beer (1981), dans un texte offrant une discussion analytique et théorique fort intéressante de même qu'une présentation de certaines données tirées d'une étude plus longue et détaillée (1978), se réclame d'une approche en termes d'une théorie de l'action dans une tentative de mise en rapport de la technologie et de certains aspects du sous-système du travail. Cette approche ne cède aucun pouvoir explicatif exclusif aux seules caractéristiques situationnelles soit technologiques, soit culturelles.

Elle soutient plutôt que les attitudes au travail sont fonction d'interactions continues et à multiples sens entre caractéristiques technologiques, orientations culturelles antérieures des travailleurs et réactions stratégiques et socio-culturelles en situation conjoncturelle d'un processus précis de travail. Avec un tel modèle d'analyse, Low-Beer entreprend l'étude des attitudes contestataires de la fin des années soixante de techniciens d'industries électroniques italiennes à propos de la légitimité du pouvoir, des structures de l'autorité, de la satisfaction au travail.

Il constate que la décision de participer à une grève est particulièrement bien reliée à l'identification à un parti politique et à une origine sociale de type classe ouvrière, donc à deux dimensions socio-culturelles extérieures en quelque sorte à la situation de travail, et négativement associée à une stratégie en situation de travail, soit la volonté vécue de promotion dans l'entreprise. En effet, les plus intéressés aux promotions participent moins à une telle action conflictuelle et manifestent des attitudes au travail plus individualistes et moins solidaires (pp. 422-423). Cependant, la situation technologique de travail de ces techniciens ne marque de façon significative ni leur satisfaction au travail, ni leur propension à entrer en grève (pp. 424-425).

Ce sont les techniciens aux prises avec une incongruence soit entre une tâche intéressante et une structure organisationnelle autoritaire, soit encore entre une tâche routinière et une structure organisationnelle plus participationniste, qui manifestent une attitude plus contestataire et militante tournée vers l'organisation du travail et visant à modifier certains effets de la technologie. Si une telle attitude plus contestataire met volontiers en cause l'organisation même du processus plus immédiat de travail, elle ne pousse toutefois pas autant à participer à une grève que des facteurs socio-culturels un peu extérieurs à la situation de travail, comme l'affiliation politique ou l'origine socio-économique des travailleurs (pp. 424-427).

Low-Beer conclut finalement que plusieurs ensembles de facteurs, à la fois séparément puis de façon plus liée et intégrée, doivent être mis à contribution si l'on veut mieux saisir les rapports à établir, sur les plans analytique et théorique, entre les technologies et les systèmes de relations sociales. Pour une approche en termes de théorie de l'action sociale, un acteur ne répond pas directement à une contrainte d'ordre technologique ou culturel. Placé devant une situation, un acteur doté d'orientations culturelles et normatives la définit aussi en fonction de ses visées et objectifs et réagit en conséquence. L'interaction entre les orientations normatives et la situation est alors des plus cruciales au point où la réponse que l'acteur apportera ne sera intelligible que si les caractéristiques et de la situation et de l'acteur sont bien connues et contrôlées (p. 429).

Pourraient aussi être rangées avec les travaux de Low-Beer, les études que Durand (Durand et Durand, 1971) consacre aux rapports entre développements technologiques, structures organisationnelles et sous-systèmes du travail du point de vue des attitudes au travail de diverses catégories de travailleurs. Mais ce troisième thème général d'analyse des rapports entre technologies et systèmes de relations sociales, pas plus que les deux premiers, n'est réductible au seul univers du travail. Une étude de Rule *et al.* (1980a, 1980b) met ainsi en relief la très grande complexité sociale des facteurs et enjeux relatifs aux rapports entre la vie privée et les banques technologiques d'informations personnalisées. La mise au point et l'expansion de ces banques informatisées ont certes beaucoup à voir avec la croissance et le fonctionnement de ces grandes organisations qui traitent, dans la foulée même de leurs objectifs et fonctions, des dossiers personnels. Ces grandes organisations, comme toute autre organisation, visent à contrôler, à maîtriser les facteurs d'incertitude de leur environnement conditionnant leur fonctionnement, propension menant précisément au développement des banques informatisées. Mais ces

dernières, aussi bien au moment de leur mise au point initiale que lors des corrections qui leur sont postérieurement apportées, évoluent souvent en fonction des pressions socio-politiques émanant de diverses couches sociales. Pressions socio-politiques pas toutes ni toujours opposées à ces banques: des demandes venant de certaines couches sociales rendent plus efficaces, étendues et envahissantes des banques informatisées personnalisées relatives, par exemple, à la délinquence, la consommation à crédit, la santé. Si des fractions de l'opinion publique s'alarment devant ces moyens de traiter des informations personnalisées, d'autres les veulent plus fonctionnels et répandus à cause des modes et des styles de vie et de consommation qu'ils rendent possibles (1980a, pp. 65-72).

Dans le domaine cette fois de la mise en rapport de la technologie et du sous-système social de la culture, Ackerman propose là aussi, dans un texte (1981) discutant plusieurs approches et présentant un ensemble de données relatives à diverses analyses qu'il a menées, un schéma d'analyse à facteurs multiples. Selon ce dernier, si l'on veut rendre intelligibles les rapports entre des technologies spécifiques ou diffuses et des systèmes de relations sociales, il faut examiner la configuration structurelle des problèmes sociaux à résoudre à propos desquels divers groupes d'agents adoptent des stratégies et des choix, les valeurs différentes des groupes impliqués et leurs intérêts socio-politiques particuliers. Sur la base d'études faites, par exemple, à propos des choix technologiques relatifs aux problèmes de l'évacuation des eaux usées, des eaux de ruissellement et des déchets dans les villes américaines, ou encore se fondant sur ses propres analyses relatives à des expériences d'innovations technologiques dans l'agriculture en Équateur, Ackerman dégage l'ensemble des tensions accompagnant l'adoption d'innovations technologiques. Tensions entre appareils technocratiques gouvernementaux et organes politiques de décision, d'un côté, et divers groupes sociaux utilisateurs et producteurs de technologies, de l'autre; tensions aussi entre les organismes publics importateurs de technologies et les fournisseurs de celles-ci. Tensions sous-tendues par des options stratégiques et des choix politiques plus ou moins débattus et conflictuels, à propos des problèmes sociaux sollicitant le recours à la technologie, choix et stratégies qui correspondent aux valeurs et préférences rivales, de même qu'aux intérêts sociaux distincts de différentes couches d'acteurs sociaux (Ackerman, 1981).

Ces analyses de cas illustrent alors que le choix d'une technologie est un moment clé d'un processus social et politique et que ce processus est fonction de préférences et d'intérêts socio-politiques. Ces analyses enseignent aussi qu'une fois certains choix technologiques arrêtés, leur impact ferme le champ des possibles. Ces choix n'enclenchant pas moins le cas échéant un changement social significatif: les choix technologiques marquent les valeurs et les intérêts sociaux distincts de divers groupes et s'expriment au travers de leurs rapports sociaux. Ces rapports sociaux qualifient les effets du développement technologique ou en assurent en quelque sorte une reproduction induite. Et Ackerman de signaler encore que si l'impact socio-culturel de technologies spécifiques (introduction d'une machine) peut être différent de celui de technologies diffuses (informatisation des communications), l'essentiel est de ne point considérer leurs effets comme des processus sociaux passifs. Au contraire, ils modifient la gamme des comportements possibles, offrant de nouvelles perspectives d'actions à certains ou éliminant certaines options d'actions pour

d'autres. Toutefois, la technologie ne déterminerait pas entièrement ni directement la nouvelle gamme des comportements sociaux. Ackerman plaide alors pour une approche nettement plus stratégique de l'étude sociologique des changements technologiques affectant notamment le sous-système culturel (1981; R. Sainsaulieu et W. Ackerman, 1970).

3.1.4.2 Les technologies modernes et les conflits sociaux

Les études présentées comme autant d'exemples de ce troisième modèle général d'analyse des rapports entre les technologies et les systèmes de relations sociales attirent l'attention sur deux traits particuliers de tels processus sociaux. Il faut ainsi admettre, d'une part, que le déroulement de ces processus sociaux se construit à même la compétence sociale dans l'action de divers groupes sociaux arrêtant, en rapport avec des contraintes structurelles, des choix et des stratégies technologiques. Une approche empruntant alors à une théorie de l'action sociale, sensible aux catégories et composantes de l'action collective, engage ainsi à mieux respecter la compétence sociale de l'acteur. D'autre part, de tels processus sociaux manifestent aussi les conduites collectives, souvent conflictuelles, qui sous-tendent et structurent les rapports, multiples à double sens, entre les technologies et les systèmes de relations sociales. Ces conduites collectives, plus ou moins conflictuelles, constituant finalement ces phénomènes sociaux et politiques fort complexes.

Et la sociologie contemporaine fut alors amenée à consacrer plusieurs études, de qualité très inégale il est vrai, aux controverses et conflits sociaux qui ont accompagné l'implantation de nouvelles technologies, dans certains cas les oppositions manifestées parvenant à compromettre les projets envisagés. Sans qu'il ne soit ici question de rendre compte de toutes et chacune de ces études, on peut avancer l'hypothèse qu'elles empruntent en général trois principales voies d'analyse, non exclusives les unes des autres, parfois au sein d'un seul et même travail. Et toutes ces manières d'étudier les rapports entre les technologies et les systèmes de relations sociales appartiennent bien en général au modèle plus global d'analyse fondé sur un rapport plus interactif et circulaire entre systèmes de relations sociales et technologies.

Des études pratiquent, comme première voie d'analyse, un recours systématique à la notion de groupes d'intérêts. Elles cherchent à identifier les groupes en cause, les intérêts qu'ils défendent, les stratégies et les options qu'ils utilisent dans l'action, les influences et le poids respectif qu'ils ont dans les processus de prise de décisions technologiques, processus souvent longs, plus ou moins conflictuels et pleins de rebondissements. S'opposent alors fréquemment entre eux les décideurs, de plus en plus asssociés à des appareils d'État ou relevant directement de ceux-ci, des producteurs et fournisseurs de technologies, pas nécessairement autochtones, et des utilisateurs ou consommateurs potentiels. Dans ce dernier cas, des consommateurs peuvent souhaiter un développement technologique particulier alors que d'autres peuvent refuser une consommation ou imposition forcée de technologies (D. Nelkin, 1977 et 1979; R. Neuhauss, 1971; G. Holton, W. Blanpied, 1976).

Mais le tableau des acteurs et groupes d'intérêts en cause n'est pas complet si une retombée de cette voie d'analyse n'est pas dégagée: les scientifiques et experts des technologies sont de plus en plus fréquemment entraînés dans ces controverses et conflits sociaux. On constate, d'une part, qu'ils rejoignent fréquemment l'une et l'autre fractions d'agents sociaux en conflit, leurs arguments, leurs données et expertises paraissant souvent aussi systématiques et convaincants quelle que soit la cause qu'ils appuient. Mais qui plus est, on établira aussi que leurs propres intérêts sociaux, fussent-ils moins explicites, ne sont pas moins prégnants et ne participent pas moins de la fréquente ambivalence de leurs comportements. Leur intervention dans les débats n'est pas que polarisée par les divers camps qui s'affrontent: la communauté scientifique et technologique, le groupe des experts est aussi une force sociale en soi. Dès lors la logique de leurs comportements sociaux, de leurs valeurs et de leurs intérêts socio-politiques est plus facile à comprendre quand cet aspect de leur positionnement social n'est pas oublié (D. Nelkin, 1975, 1979; S.A. Lakoff, 1977; D.K. Price, 1974; J. Primack, F. Von Hippel, 1974).

Ce que certains appellent «Mobilization politics» ou encore «Resource mobilization politics» (O. White, G. Sjoberg, 1972; M.D. Hancock, G. Sjoberg, 1972; B. Fireman et al., 1979; A. Obershall, 1973) constitue une deuxième voie d'analyse des controverses et conflits sociaux relatifs aux fonctions sociales de la technologie. Cette voie d'analyse engage à déborder une approche trop attentive aux seuls jeux de rapports stratégiques entre groupes d'intérêt. On met alors davantage en relief ce qui est au fondement même des conflits sociaux, la signification sociale de tels fondements occupant une position centrale dans l'analyse. C'est ainsi que l'on soutient que les conflits sociaux autour de la technologie cernent des enjeux relatifs au fonctionnement de sous-systèmes sociaux, comme la politique, ou encore de l'ensemble de l'ordre social. Point névralgique alors de la démonstration d'études relevant de cette deuxième voie d'analyse: les conflits sociaux de groupes mobilisés par des controverses technologiques touchent aux valeurs et normes sociales fondamentales des sociétés industrielles avancées ou des sociétés en voie d'industrialisation, de même qu'au fonctionnement des mécanismes institutionnels d'exercice du pouvoir politique, voire la démocratie (D. Nelkin, 1979). Une étude de la controverse du début des années soixante-dix, relative au projet d'implantation d'un nouvel aéroport dans la région de Toronto, illustre très bien cette tendance analytique et théorique (J. Milch, 1979).

Et D. Nelkin ajoute encore que si les conflits sociaux au sujet de la technologie, de la science mettent en cause des valeurs politiques, économiques et éthiques, ils semblent refléter aussi une dynamique dialectique. Dynamique dialectique entre un désir d'efficacité et de rendement et une recherche démocratique de technologie: le désir d'efficacité étant plutôt le fait des décideurs, des professionnels et des experts et la recherche de la démocratie, le fait d'une volonté de contrôle des populations dont la vie sociale est en cause (1979, pp. 20-21).

Ces réflexions trouvent leur prolongement dans une troisième voie d'analyse relative aux conflits autour de la technologie et de la science. Appartenant au paradigme du conflit social en sociologie (E.C. Cuff, G.C.F. Payne, 1979), des analyses soutiennent que ces derniers conflits sociaux enclenchent de fait un

changement social aussi radical que global. Comme toute société, la société contemporaine est structurellement le produit de conflits entre divers groupes sociaux. Mais dans le cas de la société contemporaine il y a plus: elle est tout à la fois le siège et le produit de nouveaux rapports sociaux conflictuels qui en marquent le fonctionnement et introduisent à une nouvelle société. Elle serait essentiellement conditionnée par l'importance qu'y revêtent la technologie, la science, les connaissances rationnelles comme nouveaux intérêts stratégiques spécifiques à de nouvelles classes sociales. La rationalité, l'efficacité voulues par les uns, la démocratie participationniste par les autres, trouveraient ici leurs véritables éclairage et sens. Utilisant des luttes et conflits sociaux autour de l'énergie nucléaire, Touraine *et al.* (1980) avancent cette hypothèse qui reprend et pousse plus loin diverses interrogations déjà formulées notamment par Touraine lui-même (1969) et D. Bell (1973 et 1976) au sujet du développement de la société post-industrielle. Les pratiques sociales conflictuelles autour de l'utilisation et des plans de développement de l'énergie nucléaire seraient un bon révélateur d'une crise de transition vers la société post-industrielle et des rapports socio-conflictuels constitutifs de cette dernière. Ces derniers mettraient face à face, autour des enjeux du développement et du contrôle des facteurs d'accumulation que sont les technologies et les sciences, les technocrates en tant que nouvelle classe sociale dirigeante des opérateurs et techniciens, mais aussi des groupes d'usagers et de consommateurs, opposés aux technocrates par leur engagement envers un autre modèle culturel du développement socio-économique. Bien que provocante et stimulante, une telle hypothèse pose un grand nombre d'interrogations quant à sa qualité analytique et à sa capacité à bien interpréter les processus sociaux dont elle veut rendre compte (L. Maheu, 1978, 1983)[5]. On ne saurait nier cependant l'importance déerminante, pour les sociétés contemporaines, des conflits sociaux comme ceux concernant les ressources nucléaires et autres ressources de même que les enjeux de la planification technologique et scientifique. L'importance de ces conflits sociaux se manifeste moins par leur fréquence et leur étendue sociale que par les mécanismes sociaux et institutionnels essentiels qu'ils atteignent et ébranlent.

3.1.4.3 L'évaluation sociale de la technologie et la sociologie

Diverses études retraçant des actions collectives conflictuelles autour d'enjeux technologiques appartiennent donc à ce troisième modèle général d'analyse qui établit un ensemble de rapports plus interactifs et circulaires entre technologies et systèmes de relations sociales. Plusieurs dimensions des processus sociaux dégagés par ces études sont aussi au fondement de certaines positions analytiques et théoriques que l'on peut repérer, dans la sociologie contemporaine, au sujet de cette perspective d'analyse appelée dans les pays anglo-saxons «Technology assessment» ou encore «Social impact analysis» (H. Brooks, 1973; F.B. Wood, 1982), perspective d'analyse cherchant à produire des évaluations systématiques, planifiées, organisées des impacts de la technologie. Nous laissons ici de côté les implications politiques et

5. Sur ce thème de la société post-industrielle, voir la bibliographie et la recension critique des travaux sociologiques de R. Badham (1984).

institutionnelles de ces évaluations qui relèvent d'une analyse du fonctionnement du système politique et des institutions, même si certains en font une analyse centrée, par exemple, sur les enjeux du contrôle social, empruntant beaucoup à l'approche sociologique (M.S. Baram, 1977). Des interrogations pourraient, bien sûr, être longuement développées quant à la qualité analytique et épistémologique des principales et plus fréquentes tentatives d'évaluation déjà faites: elles ferment beaucoup le champ des phénomènes étudiés à une dimension technologique restreinte aux facteurs plus physiques et matériels. Elles renouent facilement avec le modèle un peu simpliste de l'*homo economicus* à rationalité objective, placé devant un marché en équilibre presque toujours parfait. Elles empruntent exclusivement la démarche des sciences naturelles et abusivement la méthode des analyses systémiques trop unilatéralement ouvertes aux seules données quantifiables, représentées par des mesures mathématiques quelquefois sophistiquées, même si ces dernières demeurent sans grande emprise sur des phénomènes sociaux plus complexes (I.R. Hoss, 1979; F. Hetman, 11973a; D.M. Freeman, 1974, pp. 152-155; D. Nelkin, 1977, pp. 427-432).

Mentionnons plutôt ici à propos de ces évaluations d'impacts sociaux de la technologie des interrogations qui rejoignent des enseignements à tirer des tendances d'analyses sociologiques déjà évoquées à propos des actions collectives conflictuelles relatives aux rapports entre technologies et systèmes de relations sociales. D'abord, une évaluation des impacts de la technologie ne saurait nier les dimensions sociales complexes et multiples du développement technologique. Se pose alors comme défi à cette méthode l'obligation d'aborder une évaluation en examinant des facettes majeures du développement technologique comme les valeurs sociales, la culture de groupes sociaux, les attitudes par rapport au travail, à l'environnement, les rapports sociaux conflictuels entre groupes d'acteurs, dont nous avons fait état. C'est que l'ensemble de ces processus et phénomènes sociaux sont à ce point indissociables de la technologie, comme machine intégrée à un système de rôles sociaux et à des modes de connaissances spécialisés, qu'ils en constituent la nature même. Ils doivent dès lors être pris en compte dans cette tentative d'évaluation des impacts de la technologie (D. et R. Elliott, 1977; D.M. Freeman, 1974, pp. 28-34, pp. 125-138; F. Hetman, 1973b). Et des expériences bien concrètes d'évaluation des technologies ont fortement mis ces traits en évidence (M. Blissett, 1977; B. Bowonder, 1979; K. et P. Bardhan, 1973; D. Nelkin, 1977).

Et puis, il est encore un aspect bien connu et traditionnel de l'approche sociologique qui peut ici être mis à contribution avec beaucoup de profit: soit la tendance à examiner les aspects non recherchés, parfois latents, de phénomènes sociaux, ou leurs effets dits pervers. C'est la volonté de ne pas négliger cette facette constitutive des phénomènes sociaux qui a souvent poussé les sociologues à s'intéresser aux retombées non attendues, non voulues et non planifiées d'une action, d'une intervention sociale. Dans un secteur où règne souvent sans conteste cette exigence répétée de la rationalité cognitive, de la planification systématique du développement technologique, un rappel de cette loi des processus sociaux qui attire l'attention sur la récurrence des phénomènes non attendus et non planifiés vaut son pesant d'or. D'autant plus que les effets non voulus, non planifiés d'un

développement technologique ne sont pas que pervers et négatifs. Il s'impose dès lors que les évaluations sociales des technologies n'entretiennent pas le mythe d'une rationalité objective sans faille de toute action sociale se fondant sur la rationalité cognitive[6]. C'est à cette condition que les études évaluatives des impacts sociaux de la technologie peuvent vraiment faire progresser la maîtrise sociale effective du développement technologique.

3.2 La sociologie québécoise et la technologie moderne

Nous abordons maintenant les travaux de la littérature sociologique québécoise consacrés à l'analyse des technologies. Ces études ne formulent pas une représentation unique de l'objet retenu: elles font plutôt appel à une diversité d'approches et de définitions de la technologie. Cependant, contrairement à la production sociologique internationale, la sociologie québécoise est venue plus lentement à l'analyse du rapport entre la technologie moderne et certains systèmes de relations sociales. Après avoir souligné quelques traits spécifiant les études que la sociologie québécoise consacre aux technologies modernes, nous présentons ensuite ces travaux en les classant en fonction des divers systèmes de relations sociales mis un par un en rapport avec les technologies.

3.2.1 La nature et la définition de la technologie dans la sociologie québécoise

Dans l'ensemble, et reflétant en cela ses liens de parenté avec la démarche sociologique plus globale, la sociologie québécoise puise dans des catégories déjà identifiées ses définitions unidimensionnelles ou plus complexes de la technologie. Cette dernière sera donc constituée d'un ensemble de machines plus ou moins complexes et intégrées au système de production de biens et services, d'un système de rôles spécialisés articulés à des représentations idéologiques, des valeurs ou des normes et enfin de modes de connaissances spécialisées relatives à des problèmes d'application spécifique. Notons de plus que, tout comme la littérature sociologique internationale, ces divers sens se complètent entre eux tout en se prêtant par moments à des usages distincts. Plus souvent qu'autrement leur intégration correspond à la réalité que les sociologues veulent explorer pour mieux saisir la mise en rapport des technologies et des systèmes de relations sociales.

---

6. Voir à ce sujet le texte de J.A. Weinstein (1982, pp. 132-136) et les références qu'il comporte aux travaux de L. Schneider (1975) de E. Lawless (1977). J.A. Weinstein retrace aussi ce thème dans l'oeuvre de Mannheim (1952, 1954) et lui accorde une attention toute particulière, du point de vue d'un des apports intéressants de la sociologie contemporaine à l'étude des fonctions et impacts sociaux de la technologie (pp. 72-75). Voir aussi D. Nelkin (1977, pp. 430-432).

Nous avons constaté tout au long de notre travail que la sociologie du Québec avait accordé, jusqu'à récemment, relativement peu d'attention au phénomène technologique comparativement, si l'on veut, aux interrogations consacrées à la culture, aux classes sociales ou encore à la question nationale. Parmi les quelques travaux antérieurs abordant en partie ce thème, il y a ceux édités par J.C. Falardeau dans ses *Essais sur le Québec contemporain* (1953), y compris ceux qu'il signe lui-même, ces derniers ayant été fortement influencés par l'École de Chicago; pourtant ils établissent une relation en général assez directe entre développement technologique et transformations sociales (L. Maheu, 1984).

En fait, nous voyons apparaître, surtout depuis quelques années des analyses définissant la technologie comme une dimension, non plus globale et générale, mais plutôt circonscrite, spécifique et aux contours bien délimités et précis de l'analyse de faits sociaux. Cette évolution de la sociologie prend racine dans le développement technologique lui-même de la société québécoise, dans les retombées de l'intérêt manifesté par l'État québécois et diverses couches sociales pour la croissance de la technologie, dans une conscience plus vive de ces processus sociaux chez les scientifiques québécois des sciences sociales. L'emprise exercée par la technologie sur les systèmes de relations sociales, emprise directe ou médiatisée ou encore sous-tendue par des conduites collectives conflictuelles, n'est certes pas non plus étrangère à cette tendance.

La nouveauté d'une attention plus spécifique et circonscrite accordée par la sociologie d'ici aux fonctions et à la genèse sociales de la technologie ne repose pas encore cependant sur une production substantielle de données originales relatives au contexte québécois du développement technologique. Il faut pratiquement partir à zéro à cet égard et corriger les faiblesses d'une analyse trop dépendante de données décrivant, elles, d'autres situations sociales et nationales. Bien sûr, certaines dimensions de la mise en rapport des technologies et des synthèses de relations sociales auraient plutôt tendance à être universelles mais d'autres, et peut-être les plus importantes en nombre et les plus déterminantes pour la société concernée, seraient d'abord et avant tout des caractéristiques de cette société.

3.2.2 Une classification par systèmes de relations sociales

La production sociologique internationale, nous l'avons constaté, fait appel à des modèles généraux d'analyse réalisant une mise en rapport des technologies avec des systèmes de relations sociales. De ce point de vue, la production sociologique québécoise pose d'autant plus un problème qu'elle ne comporte, à ce jour, que fort peu d'études empiriques et détaillées de ces phénomènes. Elle fait finalement une plus large place à l'essai. Dans cette conjoncture, une présentation trop centrée sur les modèles généraux d'analyse ne rendrait pas une image exacte de la production sociologique québécoise actuelle.

Nous avons pensé contourner cette difficulté en regroupant les textes présentés selon les systèmes de relations sociales que la sociologie québécoise met en rapport avec la technologie. Ainsi, ce regroupement ne nous empêchera pas, lorsque le cas se présentera, d'aborder les études retenues par le biais de leur modèle général d'analyse, tout en nous permettant de conserver une série de textes relevant de l'essai qui représentent, somme toute, une part importante de la production sociologique québécoise de ce domaine.

Notre analyse de la littérature sociologique québécoise se fera donc par l'entremise de quatre grands thèmes ou systèmes de relations sociales mis en rapport avec la technologie moderne. Ce sont le travail, les conditions sociales des femmes, la culture et le changement social.

Le sous-système social du travail est de loin le secteur le plus investi par les chercheurs en sciences sociales s'intéressant à la question de la technologie. C'est fort compréhensible, surtout (nous le verrons) lorsque l'on sait qu'il constitue un secteur où la pénétration des technologies s'est, de tout temps, imposée. Nous incluerons dans ce thème des analyses de relations sociales plus spécifiques telles que l'organisation du travail et l'emploi à domicile dans leurs rapports avec les nouvelles technologies informatiques. Le thème des conditions sociales de la femme mènera à des études qui posent les effets sociaux de la technologie comme un enjeu majeur de la situation de la femme au travail et dans la société. À propos du sous-système social de la culture, nous retiendrons les textes qui voient la culture comme un enjeu fondamental du développement et de l'implantation des technologies dans la société québécoise, notamment au niveau de la télématique et de la langue.

Enfin, les études regroupées autour du thème du changement social seront celles qui mettent en rapport la technologie avec la société globale. Ce sont des études qui abordent ce rapport en fonction d'une problématique dépassant en soi le cadre restreint d'un système de relations sociales spécifique et qui, par une analyse des champs du travail et/ou du hors-travail, identifie des enjeux globaux quant à la transformation des rapports sociaux. Par ce biais, ces analyses prospectent la présence ou non de ruptures quant aux formes de rapports sociaux antérieurs au développement des technologies modernes.

Mentionnons à nouveau, d'entrée de jeu, ce bilan bibliographique des études portant sur les «nouvelles technologies et les caractéristiques du travail» préparé par des chercheurs de l'IRAT (Institut de recherche appliquée sur le travail) et édité par C. Bernier (IRAT, 1982). Nous avons déjà dégagé ces aspects du travail — qualification et déqualification, organisation des procès de travail, santé et sécurité — que la bibliographie (plus de 400 titres) recensée par ces chercheurs permet de mettre en rapport avec le développement technologique et, notamment, la micro-informatique. Outil de base intéressant et, en général, bien documenté, cette recension de plusieurs travaux sociologiques amène ses auteurs à critiquer ces recherches qui postulent une relation directe, linéaire entre technologies nouvelles et caractéristiques du travail. Ils plaident plutôt pour un rapport entre ces entités médiatisées par le système socio-technique de l'entreprise et du travail, soit les rapports sociaux, rapports sociaux de domination, sous-tendus par une technologie présentée plutôt comme un instrument

de pouvoir hiérarchique (M. Maurice, 1980). Cette option est bel et bien choisie par ces auteurs, bien que par moment on voit plus mal comment ils se situent par rapport à nombre d'études qui, entre une facette ou l'autre du sous-système du travail et les technologies, tissent des liens ne rompant pas, malgré les apparences un peu contraires, avec un modèle de rapport linéaire entre ces ordres de réalité.

3.2.3 La bureautique, la robotique, le travail à domicile

Passons maintenant aux productions québécoises qui se sont intéressées à la nouvelle technologie, sous trois de ses principaux aspects, en les mettant en rapport avec le travail: la bureautique, la robotique et le travail informatisé à domicile. Nous retrouvons dans ce secteur d'analyse une des premières études empiriques à être produites par des sociologues québécois: Benoît et Morissette, du Centre de recherche statistique sur la main-d'oeuvre et le travail du gouvernement du Québec, se sont arrêtés à l'étude des rapports entre la machine à traitement de texte (MTT) et l'organisation du travail de bureau. Leur enquête a été menée auprès de représentants d'entreprises. Les auteurs cherchent à illustrer comment une variable intermédiaire, le contexte organisationnel, peut influencer le rapport entre l'implantation d'une nouvelle technologie (MTT) et diverses facettes du travail telles que les tâches, les conditions de travail et le contrôle sur le travail (p. 67).

Les observations de Benoît et Morissette se rapprochent sensiblement des conclusions de deux autres études consacrées au même secteur précis du travail: les choix de modèles d'organisation du travail influencent le rapport entre nouvelle technologie (MTT) et facettes plus concrètes de l'exécution du travail (Guimont, 1984, p. 6 et Roy *et al.*, 1982, p. 39). Ainsi, les effets de la technologie sont mesurés en fonction de cette variable médiatrice décomposée selon le type effectif d'organisation du travail (pool ou individuel) et selon l'importance et l'ancienneté de l'entreprise.

Benoît et Morissette corroborent finalement des effets de la nouvelle technologie (MTT) déjà escomptés théoriquement (St-Pierre, 1982a; Guimont, 1984; Roy et al., 1982). Ainsi, ils notent un accroissement de la parcellisation du travail (1984, p. 71) et du rythme de travail (p. 72) et une perte de contrôle sur le processus du travail (p. 73) en fonction du mode d'organisation spécifique qu'est le pool de travail. Mais leurs données ne confirment pas cette surspécialisation des tâches, elle aussi théoriquement attendue: 86 % des employés travaillant en pool font tous les types de travaux, manifestant alors une grande polyvalence (p. 70).

Les représentations globales qui découlent de ce constat semblent à première vue aller dans le sens d'une autonomie de la technologie échappant au contrôle social. Cependant, tous soulignent à leur façon le fait qu'il ne s'agit pas de tendances irréversibles et que, dans ce sens, des changements peuvent se produire dont les modalités ne font pas l'unanimité. Les uns (Guimont, 1984 et Roy *et al.*, 1982) croient à l'implication des travailleurs dans une forme de cogestion de l'implantation des technologies dans les milieux de travail, une telle position faisant curieusement

abstraction de l'état des relations de travail, des rapports sociaux dans les entreprises. Les autres traitent la technologie comme un produit social dont la fonction et le mode de développement peuvent subir l'influence des rapports sociaux existants (St-Pierre, 1982a, p. 12).

Dans le système de production de biens manufacturés, la robotique représente en quelque sorte la phase finale de l'automatisation de ce processus en annulant toute forme d'intervention humaine directe sur celui-ci. Le rapport entre cette technologie et le travail semble donc, à première vue, tout à fait déterminant quant aux questions d'emploi et d'organisation du travail. Les trois études que nous avons relevées à propos de ce thème (Rochon et Bourgie, 1982; Halary, 1982 et 1984) s'entendent sur ces deux points. Il appert que l'implantation de la robotique aura des répercussions directes à court terme sur l'emploi puisque, selon les mots mêmes de Rochon et Bourgie, «l'objet du robot (sa fonction) est le remplacement du travailleur» (p. 47). Halary (1982) parle, quant à lui, de «menaces présentes sur l'emploi» (p. 225), bien qu'il en amoindrisse l'effet, par la suite, en affirmant que la robotique demeurera un phénomène marginal (Halary, 1984, p. 90).

D'autre part, la transformation de l'organisation du travail par l'implantation de la robotique aura un effet sur la restructuration de la classe ouvrière (Halary, 1982, p. 226) par la polarisation des compétences qui séparera une minorité surqualifiée de la majorité sous-qualifiée évincée de ce nouveau processus de production robotisé (Rochon, Bourgie, 1982, p. 71). Les nouvelles tâches sont réservées aux travailleurs qualifiés, techniciens, ingénieurs et spécialistes.

Ces conclusions, formulées sans données précises et spécifiques relatives à des procès de travail de l'industrie manufacturière québécoise, s'appuient plutôt sur des tendances notées par d'autres analystes. Certes, l'état plutôt anémique du développement de la robotique industrielle québécoise ne saurait offrir un vaste champ d'observations. Rochon et Bourgie n'attendent pas moins de la robotique qu'elle relance à long terme l'économie, effaçant ainsi le chômage créé à court terme et les crises sociales qui auraient pu s'ensuivre (p. 48). Quant à Halary, il attendra d'une robotique, surtout concentrée dans un secteur restreint de tâches manufacturières, qu'elle contribue à éliminer ces tâches dangereuses et/ou pénibles (1984, p. 90; 1982, p. 227).

Une des questions importantes que soulève la transformation du travail par les nouvelles technologies concerne sa relocalisation. Il s'agirait, en quelque sorte, d'une décentralisation des lieux de travail au profit soit du travail à domicile, soit du travail en petites unités relocalisées, décentralisation rendue possible par les technologies de la télématique et de la bureautique.

Nous avons relevé deux études québécoises consacrées à ce phénomène. L'une adopte une approche plutôt historique (Lipsig-Mummé, 1983) et l'autre, une approche relative à un phénomène précis: le travail à domicile informatisé et rémunéré (TDIR) (Halary, 1984). Il s'agit plutôt d'essais théoriques sur la question, bien que le dernier texte cité aborde aussi ce thème en référant à quelques expériences concrètes de travail à domicile. Pour Lipsig-Mummé, la réapparition du travail à

domicile tient avant tout à des considérations économiques locales, nationales et mondiales (1983, p. 319). Cette renaissance touche différentes formes de travail. Cependant, il semble que le travail informatisé à domicile soit l'une des plus vulnérables (p. 325). De plus, les effets escomptés par l'auteure favorisent uniquement le capital, tendance que précisément sous-tendrait alors la réapparition du travail à domicile. La médiation ainsi établie entre technologie nouvelle et travail à domicile ne rend le rapport intelligible que par le biais des comportements socio-économiques des seules classes dirigeantes.

Le deuxième texte, à l'intérieur duquel nous retrouvons une étude finalement limitée du TDIR, s'intéresse principalement aux professionnels de l'informatique, ce qui nous éloigne quelque peu de l'étude de Lipsig-Mummé. Il pose le développement du TDIR comme un choix d'organisation du travail dont les effets sont autant individuels — discipline personnelle, isolement professionnel, augmentation de la tâche (Halary, 1984, pp. 102-103) — que collectifs — maintien des tâches domestiques pour les femmes, affaiblissement des actions collectives des travailleurs.

Puis, une étude menée par Halary, dans le cadre de cet ouvrage collectif, s'attache à montrer les effets ressentis sur leur travail par des gens qui vivent l'expérience du TDIR. Utilisant un modèle d'analyse qui met en rapport le travail informatisé à domicile avec les attitudes au travail, l'auteur explore divers facteurs pouvant expliquer une certaine satisfaction au travail manifestée par des informateurs. Ces résultats sont plutôt de type exploratoire étant donné le faible nombre d'individus rencontrés et leur statut occupationnel particulier de professionnels — directeurs de services informatiques, informaticiens, techniciens, pigistes professionnels. De l'ensemble des tendances relevées, la plus importante semble être, pour le groupe étudié, une acceptation, voire dans certains cas une recherche de ce type d'organisation du travail, sous-tendues par la valorisation qu'il apporte dans la carrière et la vie professionnelle des individus. Ainsi, le TDIR permettrait une certaine créativité (p. 138), une liaison plus aisée entre vie familiale et travail pour les femmes (p. 138), la quiétude au lieu du travail permettant une productivité accrue (p. 139). En somme, ces expériences vécues de travail à domicile, pour un échantillon un peu particulier et limité de travailleurs il est vrai, illustrent que le rapport établi entre la technologie nouvelle et cette forme d'organisation du travail ne peut précisément pas être rendu intelligible que par les seuls comportements socio-économiques des classes dirigeantes.

3.2.4 Les nouvelles technologies et l'organisation

Les études qui se sont intéressées au rapport entre la technologie et les organisations l'ont fait, d'une part, au niveau du travail et, d'autre part, au niveau d'organisations plus larges telles que l'État, les entreprises ou certaines bureaucraties. Une autre distinction les sépare: certaines voient une médiation importante des rapports sociaux dans la mise en relation des technologies avec les organisations tandis que d'autres perçoivent la technologie comme un phénomène relativement autonome tendant à s'autodéterminer.

Une étude menée par Billette (1982) sur une technologie de gestion du travail infirmier — le FRN: projet resssources en nursing — s'intéresse aux attitudes des infirmières devant l'implantation de ce mode d'organisation du travail, fondé notamment sur une utilisation poussée de données informatisées relatives aux tâches exécutées. L'analyse démontre que la réaction des infirmières dépend du mode d'implantation, spécifique au milieu hospitalier étudié, de cette technologie de gestion (p. 51). De plus, la constatation la plus intéressante de l'étude est que le statut professionnel, soit la place occupée dans les rapports sociaux du travail en milieu hospitalier, est le facteur déterminant de l'attitude face au PRN: les infirmières-cadres sont en grande majorité favorables à son implantation, alors que les infirmières de chevet ne le sont généralement pas (p. 109).

D'autres textes ont mis en relief la fonction des rapports sociaux comme facteurs de médiation dans la mise en relation de la technologie avec les structures organisationnelles; Fréchet (1983) aborde, dans un essai théorique, le rôle idéologique de l'informatisation du processus de gestion de l'État québécois. Pour l'auteur, ce rôle idéologique est de légitimer l'accumulation privée du capital (p. 56). Ainsi, le rapport entre technologie et gestion de l'État trouverait son fondement dans la dynamique sociale des rapports sociaux (p. 65) de la société québécoise, mais par le biais, selon l'auteur, surtout des intérêts socio-politiques des classes dirigeantes. Un texte de Legendre (1980) sur le rapport entre technologie et organisation du travail dans l'entreprise privée souligne le même rôle primordial de la médiation des rapports sociaux tant dans le processus décisionnel que lors de l'implantation effective de nouvelles technologies (p. 364). Dès lors, et sur le terrain même des rapports de production, Legendre ne fait pas appel qu'aux seuls intérêts sociaux des classes dirigeantes pour expliquer l'impact de certaines technologies, mais bien à l'ensemble du système socio-technique du travail et aux rapports sociaux qui le sous-tendent. Conclusion s'apparentant à un constat qu'il avait déjà formulé: dans la grande industrie forestière québécoise, l'effet de la technologie sur la bureaucratisation est fonction de l'environnement dans lequel la première apparaît (1976, p. 243).

Ces derniers textes relèvent donc le rôle des groupes d'acteurs du changement technologique en fonction de leur positionnement dans la structure organisationnelle d'une entreprise ou d'un État, tout en identifiant par rapport à certains développements technologiques leurs intérêts sociaux opposés. Une étude de J.R. Taylor (1984) s'attache, elle, au rapport entre nouvelle technologie et bureaucratie; elle emprunte un modèle d'analyse postulant une mise en rapport, plutôt directe, linéaire et finalement déterministe, de la première avec la seconde. Un impératif technologique, relativement autonome et autodéterminant, requiert une adaptation certaine de l'être social, tout comme la bureaucratie deviendrait la «bureaucratique» (pp. 100-101). On est, avec cet essai, tout à fait à l'extérieur d'un modèle d'analyse retraçant le jeu de diverses médiations entre les technologies et les systèmes de relations sociales.

3.2.5 Les nouvelles technologies et l'emploi

Les empreintes laissées par les nouvelles technologies sur l'évolution du marché du travail constituent un enjeu à propos duquel les représentations et visions globales débattues ou partagées par les chercheurs et marquant leurs travaux jouent un rôle clé. Les débats sont ici polarisés et les invitations à considérer surtout le court ou plutôt le long terme serviront aussi à départager les optimistes des pessimistes. Certains soutiendront qu'il s'agit aussi, en bonne partie, d'un retour à l'ordre du jour du vieux débat des années 1950-1960 autour de l'automatisation de processus de production, lequel aurait plutôt mené, avec le recul que permet le temps, à une perception généralement positive des effets de l'automation sur les perspectives d'emploi (Cossette, 1982).

Les traits importants de ce thème de l'emploi qui peuvent intéresser la sociologie québécoise actuelle sont au nombre de cinq. D'abord, il semble que le secteur tertiaire, secteur peu productif (Clermont, 1983, p. 13), soit plus facilement touché par l'informatique (Frappier-Desrochers, 1982, p. 94 et Cossette, 1982, p. 51). Deuxièmement, cette situation se répercute sur les conditions de travail des femmes puisque le tertiaire constitue un secteur d'emploi traditionnel pour elles, secteur dont 75% de la main-d'oeuvre est féminine (Clermont, 1983, p. 19 et Ardouin et Locong, pp. 27-28). Puis, troisième facteur, on assiste à une réduction de la main-d'oeuvre non spécialisée (Ardouin et Locong, 1982, p. 18; Clermont, 1983, p. 1; Frappier-Desrochers, 1982, p. 91 et Cossette, 1982, pp. 56-57). Et si, quatrième trait, le taux de croissance de certaines catégories d'emplois spécialisés dans des entreprises de haute technologie s'avère élevé, les effectifs en nombre absolu dont il est question sont faibles, ce facteur poussant d'ailleurs artificiellement à la hausse un taux qui traduit une augmentation subite d'effectifs peu nombreux au point de départ. Pour le secteur névralgique de l'électronique, un document gouvernemental soulignait en 1982 une prévision de croissance de l'ordre de 2 000 nouveaux postes, lesquels furent atteints en 1982 (MTMSR, 1982). Enfin, dernier trait, l'implantation de nouvelles technologies a aussi un effet sur l'emploi par la disparition de métiers (Cossette, 1982, p. 56), l'attribution de postes dans certains secteurs et le transfert d'employés vers des secteurs non informatisés (Ardouin et Locong, 1982, pp. 29-30 et Clermont, 1983, pp. 4-5). Des facteurs dits moteurs, relevant de l'univers des comportements économiques, et des éléments dits de freinage, plutôt réservés aux seuls comportements sociaux comme des aspects des relations de travail et certaines pratiques syndicales, joueraient un rôle médiateur en ce qui a trait à l'impact de la technologie sur l'emploi (St-Jean, 1982, p. 33; Cossette, 1982, pp. 53 et 55).

En dernier lieu, notons que l'étude de Benoît et Morissette, déjà signalée, comporte en première partie un travail mené par Cossette et Nyahoho (1984) et traitant de la relation entre technologie et emploi. Il confirme, mais à la baisse, des évaluations déjà formulées. Ainsi, le taux de productivité d'une machine à traitement de textes (MTT) correspondrait au travail régulier de 1,8 employée, alors que la majorité des études évaluaient à 4 employées régulières les effectifs auxquels pourrait équivaloir une employée travaillant avec une MTT (p. 70). L'impact de la MTT sur les conditions de travail de la femme serait moins grand que prévu au départ, malgré

l'existence d'un danger réel (p. 720). De même, selon les auteurs, deux facteurs importants empêchent de conclure trop rapidement: le fait q ue les nouvelles technologies répondent à un besoin nouveau (p. 69) et, au niveau de leur impact, la fonction médiatrice jouée par l'organisation et ses choix et stratégies de développement (p. 72).

3.2.6 Les conditions de travail des femmes et les nouvelles technologies

Nous n'avons recensé dans la production sociologique québécoise aucune étude concrète et détaillée ayant produit des données originales à propos des rapports entre technologies et conditions de travail des femmes. Les textes examinés empruntent beaucoup à des études réalisées ailleurs et relèvent de la catégorie de l'essai; certains ne dédaignent pas la voie de la polémique. Mais ces textes témoignent des nombreuses préoccupations relatives aux effets appréhendés majeurs des développements technologiques modernes sur les conditions de travail des femmes.

Nous l'avons déjà signalé, le secteur tertiaire, fortement investi pa. les développements technologiques de l'informatique, est un secteur clé d'emploi pour les femmes. Cette tendance sera nettement perçue par de nombreux textes (C. St-Pierre, 1984, p. 76; Carpentier, 1983, p. 74; Leclerc et Vincent, 1982, p. 7); les conditions de travail des femmes seront d'autant plus affectées que celles-ci pratiquent fréquemment un travail intensément lié à l'utilisation de l'information (Fitzpatrick-Martin, 1981, pp. 18-19).

De même, autre élément important de l'impact de la technologie sur les conditions de travail des femmes, la transformation des besoins de main-d'oeuvre mène à la création de postes qualifiés de travail traditionnellement moins ouverts à celles-ci (Leclerc et Vincent, 1982, p. 11, Carpentier, 1983, pp. 77-78). Parallèlement à cette création de nouveaux emplois, ceux réservés traditionnellement aux femmes et nécessitant peu de spécialisation semblent disparaître sous l'effet des nouvelles technologies (St-Pierre, 1984, p. 77; Carpentier, 1983, pp. 77-78). Ainsi, les femmes appartenant à la main-d'oeuvre hautement spécialisée, secteur en demande, ne représentent que 15% de la population active féminine alors que celles attachées à des postes d'exécution non spécialisés, secteur en baisse, regroupent 85% de la population active féminine (Carpentier, 1983, *Idem*).

Une préoccupation angoissante est alors souvent formulée: le développement technologique menace les gains des femmes au niveau de l'accès au marché du travail au point où le progrès technique pourrait provoquer leur retour à la maison. Et l'on sait que ses effets sur le travail domestique et ménager ne sont pas non plus des plus libérateurs. Il faut regretter cependant un manque de données concrètes et originales qui aideraient ici à mieux saisir les tendances appréhendées à propos des conditions de travail des femmes québécoises. Des auteurs n'en font pas moins appel à la capacité des femmes à s'adapter aux changements technologiques en cours (Fitzpatrick-

Martin, 1981, p. 90); d'autres soulignent la nécessité pour les femmes de s'impliquer dans le débat technologique «pour être partie prenante de ces nouveaux développements» (Carpentier, 1983, p. 4). Certaines posent le développement technologique comme un enjeu social, soumis comme tel à un ensemble de rapports sociaux auxquels les femmes sont partie prenante et par lesquels passe leur appropriation (comme celle du mouvement syndical) de ce développement technologique (C. St-Pierre, 1984, p. 90). Pour d'autres enfin, les femmes n'auraient guère le choix que de se replier dans le secteur communautaire (Leclerc et Vincent, 1982, p. 17), celui-ci servant de nouveau secteur recevant les travailleurs et travailleuses rejetés par le développement technologique. Faut-il voir là une fuite en avant sous-tendue par une vision globale un peu pessimiste du développement technologique ou encore une manifestation d'émergence de cette société duale (A. Gorz, 1980; E. Alsène, 1982) au sein de laquelle s'affronteraient et s'opposeraient un secteur communautaire et autogestionnaire en difficile et conflictuelle structuration et les structures fortes et établies du développement socio-économique?

3.2.7 Les nouvelles technologies et la culture

La culture mise en cause par le développement technologique pose le problème de l'identité socio-culturelle partagée par un groupe d'individus et relative à un environnement qui leur est spécifique. En ce sens, nous verrons que le rapport entre la technologie et la culture québécoise n'est pas uniquement le fait d'une langue mais bien aussi celui d'une représentation politique doublée d'une possibilité de transformation des valeurs propres à l'identité socio-culturelle québécoise, transformation provoquée par le développement de la télématique. La réflexion faite sur ces thèmes est surtout constituée d'analyses théoriques, d'études prospectives ou encore d'essais; elle ne s'appuie que rarement sur des analyses fécondées par des données systématiques et originales retraçant l'évolution de la société québécoise à cet égard.

Les sociologues qui se sont arrêtés à ce thème abordent surtout le problème des prolongements socio-politiques de l'identité socio-culturelle sous le double aspect contradictoire de l'uniformisation culturelle et de la diversification culturelle. Ce double phénomène est à lier à la mondialisation de la culture rendue possible par la télématique. En effet, les tendances à la centralisation et à la décentralisation des processus culturels, rendues toutes deux possibles par les technologies nouvelles, alimentent cette problématique. Ainsi, l'avenir de la culture québécoise oscille entre son renforcement et sa désagrégation au profit d'une culture universelle et uniformisée (Lalonde et Parent, 1984, p. 64). Cependant, selon Lacroix, la vivacité des cultures régionales n'est pas encore irréversiblement compromise malgré le processus de standardisation des cultures engagé par la télématisation internationale (1984, p. 194). Et Goulet (1982, pp. 25-40) soulève quant à lui le problème de la protection de la culture québécoise face à l'envahissement progressif de structures de raisonnement étrangères à cette culture et véhiculées par les nouveaux outils technologiques. Enfin pour G. Bertrand *et al.* (1981, p. 118), l'uniformisation entraîne la nécessité pour les Québécois d'orienter ce processus en fonction du renforcement de leur identité, lequel pourrait aussi être sous-tendu par l'uniformisation (p. 108).

Des études se sont penchées sur les rapports entre culture québécoise et technologie du point de vue cette fois de l'impact de cette dernière sur les valeurs propres à l'identité socio-culturelle québécoise. Ainsi Lalonde et Robert (1982, p. 60) prévoient que les valeurs québécoises seront fortement ébranlées par le développement technologique, surtout au niveau de la famille et du travail, l'importance de ce bouleversement et ses formes demeurant plus difficiles à appréhender.

Le texte de Goulet (1982) se veut plus explicite à cet égard: le danger réel pour les valeurs culturelles québécoises viendrait principalement du fait que l'informatisation menace la trame culturelle du raisonnement profond (p. 24). L'ordinateur intègre la culture qui lui sert de médium puisqu'il est un processus informationnel à l'image de la culture (p. 9). Le cas des banques de données est un bon exemple du transfert des valeurs culturelles par la télématique; selon l'auteur (p. 74), l'utilisateur québécois aurait à adapter son système socio-culturel à celui transmis par des banques de données à majorité américaines. Enfin pour un dernier auteur, R. Parent (1982), le développement des technologies serait en quelque sorte tributaire de l'assimilation antérieure de technologies par le système de valeurs des Québécois. Ainsi, l'auteur asssociera le développement futur de la télématique au développement antérieur de la télévision, de la radio, du téléphone et à leur impact sur les modes et les styles de vie (p. 5).

On bouclera la boucle à propos du rapport entre la technologie et la culture en parlant de la nécessité de contrôler l'information pour autogérer la culture et sa destinée (Goulet, 1982, p. 76). Et certains pensent, avec les nuances qui s'imposent, que l'État doit intervenir, soit pour assurer le développement démocratique de la technologie (p. 68), soit pour donner une voix aux consommateurs face à ce développement technologique (Parent, 1982, p. 162), soit pour assurer l'autonomie nationale du développement télématique (Lacroix, 1984, p. 215) ou encore la régulation du processus télématique en fonction des intérêts de tous (Lalonde, Parent, 1984, p. 68).

Les quelques essais consacrés à ces deux facteurs de la reproduction culturelle d'un peuple que sont la langue et l'éducation ne permettent pas vraiment d'ajouter aux thèmes déjà soulevés à propos des rapports entre nouvelles technologies et culture. Toutefois, Goulet (1984, pp. 83-91) signale que la socialisation de la technologie, c'est-à-dire le processus de démocratisation du contrôle du développement technologique, passe pour l'éducation. Dans cette même veine, Trudel (1982) note les possibilités de décentralisation de l'éducation permanente qu'offre la télématique (p. 15) et la nécessité de s'approprier la maîtrise de cette technologie (p. 17). Enfin Pichette (1984), se fondant sur cette décentralisation de la technologie, définit une nouvelle éducation permanente dans un environnement extérieur à son cadre traditionnel et comme un processus de communication et d'échange personnalisé (p. 120). Quant au sort de la langue française face au développement technologique présent, il est connoté, chez la plupart des auteurs, au statut dominant de la langue anglaise (Larochelle, 1982, pp. 9-10; et Leclerc, 1983, p. 14) et à la possibilité toute théorique d'un développement harmonieux du français et de l'informatique (Cloutier, 1983, p. 33). On aura noté que beaucoup de ces textes conçoivent, entre les

technologies et le sous-système de la culture, des relations assez linéaires et directes, finalement déterministes, sauf quelques-uns qui les voient comme sous-tendus par des rapports sociaux plus globaux où des acteurs pourraient acquérir la compétence de contrôler les implications culturelles du développement technologique.

3.2.8 Les nouvelles technologies et le changement social global

Nous avons regroupé, sous cette rubrique, les textes de la sociologie québécoise qui s'interrogent sur l'impact social majeur des nouvelles technologies. Essais théoriques s'appuyant sur diverses contributions des sciences sociales contemporaines, ces textes tentent de jeter un éclairage et de faire le point sur tout un ensemble de questions et d'interrogations auxquelles se sont arrêtés des analystes des relations entre les technologies nouvelles et les transformations globales des sociétés.

Contribution intéressante à la clarification et à la compréhension de cet impact global des technologies, un texte de Dubuc (1984) développant un coup d'oeil historique bien documenté sur les cycles de révolution technologique, lie le développement technologique actuel à une stratégie, de la part des classes sociales dirigeantes, de sortie de crise (p. 37). Il rejoint en cela C. St-Pierre (1984, p. 75) pour qui l'informatisation des processus de travail est avant tout fonction d'un objectif économique. Cependant, et c'est là tout l'intérêt du texte de Dubuc, l'auteur évoque différents moments, bien caractéristiques de l'histoire du capitalisme, de crise d'accumulation du capital. Chacune de ces conjonctures se caractériserait par une double réponse à la crise: l'une prenant la voie de la technologie, l'autre celle de la réorganisation du travail (p. 41). Ainsi, après un tour d'horizon de différentes études traitant des technologies modernes et de leur impact tant sur le processus de production que sur l'organisation du travail, l'auteur conclut que les nouvelles technologies, en réponse à la crise actuelle d'accumulation du capital, s'insèrent dans le mouvement amorcé il y a presque deux siècles par la Révolution industrielle (p. 53). Il ne peut donc être question pour l'instant, reprend Dubuc, de changement social global et de nouvelle révolution industrielle tant que la preuve n'est pas faite que les innovations technologiques récentes constituent une rupture avec les éléments du capitalisme (p. 55).

Cette hypothèse de la rupture, sous-tendue par le développement technologique, avec les formes antérieures de société est aussi reprise dans des textes qui ne s'arrêtent pas principalement ni exclusivement aux rapports de la technologie avec le seul sous-système social du travail. La réflexion de Dubuc mène-t-elle à la conclusion que l'on sait parce qu'elle s'avérerait insensible à des changements sociaux et des ruptures marquant tout d'abord des domaines sociaux hors de l'univers du travail? Ainsi, pour J.G. Rens (1984), il ne fait pas de doute que nous faisons face à une deuxième révolution des communications principalement du fait que nous sommes, par rapport à l'écriture et à l'imprimerie, à un nouveau stade des communications fondé celui-ci sur l'informatique et la télématique. Cette comparaison entre deux moments de l'ère des communications modernes pose d'autant plus de problèmes que l'écriture et l'imprimerie sont présentées, tout au long de leur

développement, comme un enjeu des rapports sociaux de classes, alors que l'informatique, elle, n'apparaît aucunement, selon l'auteur, comme un produit ou un enjeu de rapports sociaux (p. 16).

D'autres auteurs (Beauchemin, 1983; Beaudry, 1983) rejoignent, quant à eux, un courant de pensée de la sociologie contemporaine déjà identifié selon lequel les technologies engagent de nouveaux rapports sociaux autour du contrôle d'un autre mode de développement et modèle culturel (Beauchemin, 1983, p. 173; Beaudry, 1983, p. 92). Ce nouvel enjeu des rapports sociaux pénétrerait divers sous-systèmes et facettes du social et mènerait à l'identification de nouveaux acteurs de classes: le technocrate et l'usager (Beauchemin, 1983, p. 174). Mais le problème reste entier d'établir hors de tout doute que les conflits et les crises sociales contemporaines sont vraiment porteurs d'une telle mutation sociétale. C'est là une conclusion d'analyse qui paraîtra d'autant plus suspecte et prématurée qu'elle découle souvent d'approches très déterministes des impacts de la technologie et qu'elle constitue l'aboutissement de démarches intellectuelles relevant plus fréquemment de la formulation d'axiomes que de la démonstration rigoureuse et analytiquement serrée de la pertinence d'énoncés théoriques d'ailleurs peu fondés sur la production de données originales.

La production sociologique québécoise s'est aussi enrichie, récemment, de travaux mettant en relief des formes d'actions sociales conflictuelles s'élevant contre le développement technologique dominant au sein des sociétés occidentales contemporaines, et aussi des sociétés québécoise et canadienne. À l'instar de travaux consacrés ailleurs aux mouvements sociaux questionnant les développements technologiques en cours, Vaillancourt s'est arrêté à l'étude des mouvements écologiques québécois, retraçant leur évolution et leurs diverses formes de lutte (1982a et b). Contestant les orientations déterminantes du développement technologique en tant que cause importante de la détérioration de la qualité et des conditions de vie des sociétés contemporaines, les mouvements écologiques québécois se sont finalement mobilisés autour d'un enjeu des plus conséquents (1982a, p. 77). La recherche d'un meilleur contrôle social et démocratique du développement technologique aurait sous-tendu leurs conduites collectives, les intérêts socio-économiques particuliers des technocrates gestionnaires d'un développement technologique dont ils exercent une appropriation privée, étant dénoncés et combattus par le mouvement écologique, qui réclame un développement technologique fondé sur de nouvelles orientations normatives et un autre modèle culturel.

Les divers mouvements anti-nucléaires tant canadiens que québécois ont été aussi l'objet d'analyses sociologiques. Babin s'est, en effet, intéressé au conflit social opposant, pour un contôle plus démocratique du développement de la technologie nucléaire, les technocrates de l'industrie nucléaire et diverses composantes du mouvement anti-nucléaire canadien (1981, 1984). Empruntant une démarche d'analyse socio-historique, l'auteur s'arrête aux divers protagonistes des conflits du nucléaire mettant en relief, outre l'évolution de chacun, leurs interactions. Au point de départ, principalement dans son texte de 1984, Babin identifie différentes phases du développement de l'industrie nucléaire au Canada en mettant en évidence le passage d'une intervention menée essentiellement au début par l'État et ses scientifiques à une

participation de plus en plus importante de l'industrie privée par le biais de l'exploitaiton des mines d'uranium (1984, p. 72 et suiv.). L'auteur ne manque d'ailleurs pas de souligner la répartition plutôt inégalitaire des fonctions des deux partenaires qui se concrétise dans un schéma général de développement laissant d'une part à l'État les secteurs peu rentables, donc à haut risque économique, et d'autre part à l'entreprise privée le soin d'exploiter les secteurs économiquement rentables (1984, p. 196). De plus, Babin note que ce développement de l'industrie nucléaire civile ne se fait pas sans une transformation de l'idéologie dominante. S'appuyant sur la notion de neutralité scientifique, cette idéologie met bientôt de l'avant l'objectivité du travail des technologues d'une part, et d'autre part, la maîtrise d'une compétence qui leur confère toute la latitude voulue pour orienter le développement de la technologie nucléaire (1984, pp. 90-91).

C'est contre cette nouvelle technocratie et son contrôle sur l'industrie nucléaire que s'élève le mouvement anti-nucléaire. Celui-ci, formé au départ du mouvement contre-culturel écologique et du mouvement pour la paix (1981, p. 131), oriente son action, dans une première phase, vers le renversement de cette domination technocratique. Ses principales composantes (le mouvement écologique, des scientifiques opposés au développement nucléaire, des groupes de citoyens) partagent cette orientation. Ainsi, pour le mouvement écologique, c'est le productivisme exacerbé sous-tendant la société qui doit être combattu et l'énergie nucléaire en représente l'aboutissement majeur par le type de croissance qu'elle impose (1984, p. 135). La critique scientifique, quant à elle, fait déboucher son action sur le terrain politique en remettant en question l'objectivité scientifique et en proposant une contre-expertise qui laisse entendre que l'activité scientifique repose sur des choix normatifs et non sur une neutralité effective (1984, p. 142). Enfin, les groupes de citoyens réclament un accès plus libéral à l'information apte à favoriser une réelle démocratisation des processus de décision assurant le développement de l'industrie nucléaire. C'est lors de cette première phase que le mouvement anti-nucléaire, selon Babin, se rapproche le plus de ce qu'il est convenu d'appeler un mouvement social, puisqu'il lui faut être capable «de poser et d'engager un conflit social» (1984, p. 154).

Cependant, le mouvement anti-nucléaire, dans sa deuxième phase, s'éloigne de ses premières actions pour se tourner davantage vers la scène politique et le champ plus institutionnalisé du débat social et de la responsabilité sociale (1984, p. 201). Jalonnent alors sa démarche un élargissement de sa problématique à d'autres réalités sociales, sa participation à des débats publics, son rapprochement avec d'autres forces sociales, la liaison de ses conduites collectives avec les luttes des femmes et enfin sa prise de conscience de l'interdépendance entre le nucléaire civil et le nucléaire militaire (1984, p. 161 et suiv.).

Il serait naïf de conclure en dégageant des tendances aussi irréversibles que définitivement acquises de cette littérature sociologique traitant des technologies modernes. C'est qu'un tel terrain d'analyse et de recherche, au fur et à mesure que deviennent socialement conséquentes des technologies n'ayant pas toutes atteint d'ailleurs leurs formes définitives, est en constante évolution. Même si un relevé qui ne pouvait être compréhensif ne saurait non plus autoriser à fixer de manière trop arbitraire l'état donné d'une production sociologique, quelques observations générales peuvent toutefois être dégagées. Et alors trois traits de cette littérature sociologique étudiant l'évolution des technologies modernes méritent d'être relevés.

Depuis un bon moment une position analytique de totale neutralité devant les phénomènes sociaux ne peut être aisément réclamée et maintenue par ceux qui les observent. Ils ne versent pas nécessairement pour autant dans les prises de position partisanes et sans nuance: la démarche scientifique est précisément là pour rendre compte d'un cheminement analytique de validation d'énoncés formulés à propos des phénomènes sociaux. Force est d'admettre que toute démarche scientifique des sciences sociales comme des sciences exactes se nourrit des orientations normatives, des visions du monde avec lesquelles un chercheur approche et traite un objet d'analyse. Et les travaux sociologiques consacrés à l'étude des technologies modernes ne font certes pas ici exception. Un premier trait général de l'ensemble de ces travaux peut alors être formulé: ces travaux sont traversés d'un débat, toujours actuel et jamais résolu, quant à la nature et à la qualité fondamentales des rapports que l'être social entretient avec la technologie. Deux tendances extrêmes tout au moins polarisent ce débat, chacune ayant ses défenseurs, sociologues ou philosophes sociaux pris à témoin par les premiers, ses thèmes centraux de réflexion, ses travaux et ses essais.

La technologie moderne, soutiennent certains, constitue un sous-système social entièrement traversé d'impératifs productivistes et d'un esprit prométhéen déchaîné également imperméables à d'autres dimensions du social. Ce sous-système technologique est tellement autonome que l'homme en aurait perdu à jamais le contrôle. Des nuances fort importantes seraient certes à faire entre toutes les prises de position de ceux, sociologues, scientifiques des sciences sociales, philosophes sociaux, qui ont à un moment où l'autre de leur démarche intellectuelle (L. Mumford, 1967; H. Marcuse, 1964; W.A. Faunce, 1968; S.D. Landes, 1969; J.K. Galbraith, 1968; J. Habermas, 1973; J. Ellul, 1954), contribué au développement de cette manière de voir la genèse et les fonctions sociales de la technologie moderne. Poussée à sa logique extrême, une telle prise de position posera plus de problèmes d'analyse et d'interprétation qu'elle ne sera en mesure de convaincre par la rigueur, la qualité indiscutables de ses démonstrations.

C'est en rapport à la fois conflictuel et ambivalent avec la tendance déjà identifiée que s'est développée cette autre école de pensée qui associe, de façon déterministe et irréductible, la croissance socio-économique et le bien-être social au développement des technologies modernes. Les corrélations sont alors établies entre, d'un côté, des mesures du progrès technologique, et de l'autre, l'amélioration de la qualité de la vie et le changement social. Des nuances s'imposeraient là aussi entre les

travaux de tous ceux qui contribuent à de telles réflexions générales (D. Bell, 1976 et 1979; W.F. Ogburn, 1934 et 1946; R.A. Bauer, 1966; A. Campbell, P. Converse, W. Rodgers, 1976); mais dans l'ensemble ces démarches intellectuelles appartiendraient à ce que A.W. Gouldner appelle le «technocratisme positiviste» (1976). Une telle manière de concevoir les liens entre la technologie moderne et les sociétés contemporaines contribue au développement, diront certains, d'une utopie optimiste au sujet de la genèse et de la fonction sociale des technologies modernes. Et dans ce cas aussi, une telle tendance, poussée à l'extrême, devient imperméable à la rigueur et à la qualité analytiques des démarches scientifiques mesurant la mise en rapport de la technologie avec des systèmes de relations sociales. On trouvera dans le texte de B. Gendron (1977) une discussion plus raffinée et systématique de ces valeurs et représentations, de même que des orientations politiques plus globales qui les sous-tendent, relatives à la genèse et à la fonction sociales des technologies modernes dans les sociétés industrielles avancées [7].

On l'aura noté, les études concrètes passées en revue, loin d'être imperméables à ces représentations globales, en découlent et les alimentent en retour. Et tout se passe alors comme si les deux tendances qui polarisent ce débat — d'autres pouvant être mises en relief qui n'échapperaient point à cette règle — trouvaient dans des résultats d'analyse de quoi fonder, et l'une et l'autre, leur vision des technologies modernes. Mais le défi demeure de réaliser des démarches scientifiques qui, s'ancrant dans l'une ou l'autre de ces visions globales ou encore dans leur remise en cause, pratiquent un scepticisme éclairé, s'appuient sur un contrôle serré des règles de la construction et de la vérification d'énoncés relatifs à des phénomènes sociaux. Dans la sociologie tant québécoise qu'internationale consacrée aux technologies modernes, et peut-être davantage dans la première, on trouvera des travaux qui échappent à ces exigences.

Mais cela ne saurait camoufler que des études sociologiques contemporaines sont aussi le lieu d'expression de doutes, de formulation de remises en cause à propos de perceptions trop spontanées ou de généralisations empiriques fondées sur un moment antérieur du développement des technologies et répétées plutôt par routine. Il est donc heureux, et c'est là un deuxième trait de cette littérature, qu'une telle vitalité caractérise certains travaux sociologiques appliqués à l'étude des technologies modernes. Et, tôt ou tard, la sociologie québécoise devrait s'avérer plus sensible à une telle tendance.

Au niveau, par exemple, des rapports entre technologies modernes et système des relations sociales de l'univers du travail, la production sociologique s'est avérée perméable aux remises en cause, aux reformulations nécessaires. Des enjeux comme

7. Parmi les textes qui mettent en relief ces valeurs et représentations globales par rapport à la technique moderne, de même que leurs liens avec la démarche sociologique, voir encore J.A. Weinstein (1982) et L.B. Defleur (1982).

les qualifications de diverses catégories de travailleurs [8], l'aliénation et la créativité au travail, les attitudes culturelles des ouvriers face aux technologies modernes sont des thèmes qui ont souvent suscité l'expression de doutes, la formulation de remises en cause. Il n'est évidemment pas facile d'identifier, parmi tous les systèmes de relations sociales en rapport avec les technologies modernes, celui qu'il faut stratégiquement et impérativement singulariser et mettre davantage en relief par des études sociologiques. Les enjeux du travail sont par ailleurs si divers et importants quand il est question du développement technologique contemporain qu'il serait bien difficile de les passer sous silence. D'autant plus qu'ils introduisent aussi à deux autres thèmes majeurs. Soit, d'une part, les conditions de travail des femmes dont on ne peut traiter sans tenir compte de l'ensemble du positionnement socio-politique de la femme dans les sociétés contemporaines. Soit, d'autre part, les enjeux culturels du rapport technologique au travail, comme la créativité au sein même du travail et les attitudes culturelles ouvrières qui gagneraient à être saisis dans leurs prolongements comme dans leurs distinctions avec d'autres enjeux culturels plus larges des développements technologiques modernes. Ces derniers sont alors révélés le plus souvent par des conduites sociales conflictuelles relatives à l'appropriation collective ou privée du développement technologique, les intérêts sociaux de certains groupes dans ce dernier cas imposant un développement échappant à un contrôle social plus large.

Enfin, dernier trait à dégager, la littérature sociologique consacrée aux technologies modernes est sous-tendue par tout un ensemble d'interrogations et de ruptures relatives à la qualité des approches analytiques appliquées à l'étude sociologique du social Au fur et à mesure de sa progression, cette littérature se diversifie, les approches trop simplistes et déterministes des rapports entre technologie moderne et systèmes de relations sociales étant débordées par d'autres plus respectueuses de la compétence sociale de l'acteur. Cette évolution permet de prendre une certaine distance par rapport au modèle simpliste de comportement de l'«homo economicus» mu, devant la technologie, par une rationalité primaire, froidement objective et sans surprise. Du coup, d'autres composantes de l'action sociale retrouvent leur importance: une action sociale véhicule souvent des retombées non voulues et non qualifiées, voire des effets pervers et puis elle est aussi constituée et constitutive de conduites collectives conflictuelles.

---

8. Nous n'avons pu recenser sur ce thème un document des plus intéressants, paru à la fin de 1984, au moment où nous terminions nos travaux. La revue *Sociologie du travail*, sous la direction de Marc Maurice, consacre un abondant numéro (Sociologie du travail, 1984) à la question des qualificatifs au travail en rapport avec les nouvelles technologies de l'industrie, numéro comportant des contributions de chercheurs de nombreux pays, de même que des textes de témoignages et de prises de position rédigés par des syndicalistes. Comme le souligne M. Maurice, plusieurs de ces travaux renouent, quelque dix ans après, avec la formulation d'un Braverman (1976), par exemple, pour en corriger sensiblement la portée. Tout se passe comme si les technologies les plus contemporaines ne pouvaient être caractérisées, par rapport aux enjeux de la qualification au travail, d'attributs aussi systématiquement négatifs que ceux observés dans un moment conjoncturel antérieur du développement technologique.

Il est alors requis que ces deux derniers facteurs, entre autres, de l'action sociale relative aux enjeux du développement technologique fassent appel à des approches analytiques des sciences sociales. Qu'ils exigent de surcroît des approches, peut-être plus difficiles à opérationnaliser, mais plus raffinées et aptes à ne pas travestir la nature complexe et diversifiée de l'action sociale est certes des plus stimulants pour la sociologie contemporaine. Et la conclusion devrait alors s'imposer: les études évaluant les impacts sociaux des nouvelles technologies ne devraient point obéir à des modèles de rationalité économique, ergonomique ou technologique simplistes de ces phénomènes sociaux. Au contraire, les sciences sociales dans leur ensemble sont en mesure à cet égard d'apporter davantage une compréhension raffinée, adéquate et à hauteur d'intelligence et de rigueur de la complexité de ces rapports sociaux.

On ne saurait naïvement comparer la production sociologique québécoise à la production internationale traitant du développement des technologies modernes: la première ne possède pas toutes les ressources humaines et intellectuelles dont la seconde dispose pour faire oeuvre scientifique. Ne saurait être niée toutefois l'impression que donne la production sociologique québécoise d'être trop à la remorque de travaux réalisés ailleurs [9]. De là vient l'importance que revêt localement l'expression prenant la forme de l'essai d'observations relatives aux technologies modernes, observations s'appuyant sur des analyses de données et de tendances décrivant le plus souvent des situations sociales extérieures à la société québécoise. Dans une recension, parue en 1974, d'études québécoises consacrées durant les années soixante à l'automatisation du travail de bureau, Delorme déplorait l'absence de données originales et systématiques à propos d'un phénomène étudié par le biais d'une réflexion théorique et abstraite (1974, pp. 535-536). Le même constat général pourrait certes être reformulé pour la très grande majorité des travaux sociologiques québécois contemporains consacrés à l'étude du développement technologique.

Plutôt limitée il y a peu encore, la production sociologique locale consacrée à ce thème, on doit cependant le reconnaître, a sensiblement augmenté. Cette prise de conscience relativement nouvelle de l'importance des développements technologiques pourrait vraisemblablement favoriser l'émergence, à court terme, d'études plus attentives à la cueillette de données explorant de manière originale et détaillée le contexte québécois des rapports entre les technologies nouvelles et divers systèmes et sous-systèmes de relations sociales. Il y a alors fort à parier que ces nouvelles approches permettront de déborder les affirmations un peu gratuites et rapides de la sociologie d'ici à propos du développement des technologies modernes.

---

9. Nous avons utilisé un échantillon de textes québécois (16 sur 43) — textes d'analyse systématiques, d'une part, et essais généraux, d'autre part — afin de procéder à un relevé des citations de l'ensemble de ces textes. Dans les analyses systématiques, 36 % a des citations réfèrent à des textes édités en France, 25 % à des textes américains, puis, 24 % à des textes québécois. Dans la catégorie des essais, 54 % des textes cités sont québécois, puis 21 % français et 14 % anglais. Un ouvrage, en particulier, est fréquemment cité par les textes d'analyse systématique; S. Nora, A. Minc, *L'informatisation de la société; rapport au Président de la République*, Paris, Documentation française, 1978. Puis viennent un texte d'A. Tofler (1980), à égalité avec le texte de Mattelart-Schmucler (1982) et un texte de Lussato (1981). L'influence de textes édités en France est donc significative.

Il est hasardeux, autant pour la sociologie locale que pour la sociologie internationale, d'indiquer des sytèmes de relations sociales qu'il faut privilégier quand il est question de dégager les effets de la technologie moderne. Mais on peut formuler l'observation que les enjeux du travail, eu égard au développement des technologies modernes, enjeux déjà reconnus par la production sociologique internationale, ne sont certes pas moins stratégiques pour la société québécoise. Et ce, d'autant plus que les développements technologiques marquant cette société sont fréquemment introduits, aujourd'hui encore, par des agents d'industrialisation extérieurs à celle-ci. Il s'impose alors pour un développement auto-centré de la société québécoise de bien comprendre, prévoir, voire contrôler collectivement les projets et les intérêts sociaux de ces agents stimulateurs du développement technologique. De toute manière, ce trait particulier de notre économie ajoute à l'intérêt déjà manifeste des études examinant les liens des technologies modernes avec l'univers du travail. Et là aussi devraient être dégagés les prolongements au niveau de la condition de la femme de la mise en relation des technologies modernes avec l'univers du travail. La société québécoise a vu les femmes accéder tardivement en plus grand nombre au marché du travail et, dans un telle conjoncture, l'impact des technologies modernes sur le devenir professionnel de la femme doit être encore mieux compris et contrôlé.

Au sein même de l'univers du travail, l'intervention des technologies modernes ne peut être dissociée d'enjeux culturels. Il s'imposerait que la sociologie d'ici ne soit pas imperméable à ces questions, d'autant plus que les enjeux culturels des technologies modernes débordent le seul univers du travail. Et alors, dans le contexte d'une culture linguistiquement et institutionnellement différenciée, voire, du point de vue des technologies modernes, d'une culture duale où le secteur culturel anglophone est vraisemblablement plus pénétré de technologie que l'autre, les dimensions culturelles du développement technologique sont précisément déterminantes. La culture québécoise francophone, en rapport complexe tout à la fois de symbiose et de démarcation avec la culture nord-américaine, s'avère-t-elle un facteur de freinage par rapport au développement technologique moderne? Elle peut aussi relever avec vigueur son défi majeur: favoriser l'émergence et la consolidation d'une volonté collective de contrôle et de développement les plus auto-centrés possibles des technologies modernes de manière à en obtenir une croissance équilibrée et un mieux-être social pour toutes les composantes de la société. Une tâche urgente attend les sciences sociales et la sociologie: montrer à quelles conditions sociales la culture et les diverses composantes de la société locale s'ouvrent à la technologie moderne et en contrôlent l'orientation en fonction de leurs objectifs de croissance et de qualité de vie.

Bibliographie

3.1 La sociologie devant la technologie moderne

ABOU-BACRY, C., 1981, «La donnée socio-culturelle de l'empreinte de la technique», *Culture technique*, no 4.

ACKERMAN, W., 1981, «Valeurs culturelles et choix social de la technologie», *Revue internationale des sciences sociales*, vol. 33, no 3, pp. 487-506.

AGARWAL, B., 1983, «Diffusion of Rural Innovation: Some Analytical Issues and the Case of Wood-Burning Stoves», *World Development*, vol. 11, no 4, pp. 359-376.

BADHAM, R., 1984, «The Sociology of Industrial and Post-Industrial Societies», *Curent Sociology*, Vol. 32, no 1.

BALLE, C., 1977, «Développement technologique et transformation sociale: l'information dans les entreprises françaises», *L'année sociologique*, vol. 28, pp. 183-212.

BARAM, M.S., 1973, «Technology Assessment and Social Control», *Science*, vol. 180, no 4085, pp. 465-473.

BARDHAN, K., P. BARDHAN, 1973, «La révolution verte et les tensions socio-économiques: le cas de l'Inde», *Revue internationale des sciences sociales*, vol. 25, no 3, pp. 313-321.

BAUER, R.A., 1966, *Social Indicators*, Cambridge, Mass., MIT Press.

BELL, D., 1973, *The Coming of Post-Industrial Society*, New York, Basic Books, 1973.

BELL, D., 1976, *The Cultural Contradictions of Capitalism*, New York, Basic Books.

BELL, D., 1979, «The Social Framework of the Information Society», in M.L. Dertouzas, J. Moses (Ed.): *The Computerage: A Twenty-Year View*, Cambridge, Mass, MIT Press, pp. 163-211.

BLAUNER, R., 1964, *Alienation and Freedom*. Chicago, University of Chicago Press.

BLISSET, M., 1977, «The Politics of Selecting Candidate Technologies for Assessment», in G. Boyle, D. Elliott, R. Elliott (Eds): *The Politics of Technology*, London, Longman and the Open Un., pp. 121-129.

BOSE, C.E., BEREANO, P.L., MALLOY, M., 1984, «Household Technology and the Social Construction of Housework». *Technology and Culture*, vol. 25, no 1, pp. 53-82.

BOWONDER, B., 1979, «Impact Analysis of the Green Revolution in India», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 14, no 4, pp. 297-313.

BOYER, R., 1981, «Les transformations du rapport salarial dans la crise: une interprétation de ses aspects sociaux et économiques», *Critiques de l'économie politique*, nos 15/16, avril-juin, Paris, Éd. Maspero.

BOYER, R., MISSRAL, J., 1983, *Accumulation, inflation, crises*, Paris, PUF.

BRAVERMAN, H., 1976, *Travail et capital monopoliste*. Paris, Éd. Maspero.

BROOKS, H., 1973, «Le processus d'évaluation de la technologie», *Revue internationale des sciences sociales*, vol. 25, no 3, pp. 271-282.

CAMPBELL, A., CONVERSE, P., RODGERS, W., 1976, *The Quality of American Life: Perceptions, Evaluations and Satisfactions.*, New York, Russell Sage.

CHASE-DUNN, C., 1975, «The Effects of International Economic Dependance of Development Inequality: A Cross-National Study», *American Sociological Review*, vol. 40, no 6, pp. 720-738.

CORIAT, B., 1979, *L'atelier et le chronomètre*, Paris, Christian Bourgeois.

CRANE, D., 1972, *Invisible College*, Chicago, University of Chicago Press.

CUFF, E.C., PAYNE, G.C.F., 1979, *Perspectives in Sociology*», Londres, Allen et Unwin.

DAVIS, E., TAYLOR, J.C., 1976, «Technology, Organization and Job Structure», in R. Dubin (Ed.): *Handbook of Work, Organizations and Society*, Chicago, Rand McNally, pp. 379-420.

DEFLEUR, L.B., 1982, «Technology, Social Change and the Future of Sociology», *Pacific Sociological Review*, vol. 25, no 4, pp. 403-417.

DURAN, C., 1971, «Ouvriers et techniciens en mai 1968», in P. Dubois *et al.*: *Grèves revendicatives ou grèves politiques*. Paris, Éd. Anthropos, pp. 7-159.

DURAND, C. DURAND, M., 1971, *De l'O.S. à l'ingénieur*. Paris, Éd. Ouvrières.

EDWARDS, R., 1979, *Contested Terrain: The Transformation of the Workplace in the Twentieth Century*. New York, Basic Books.

ELLIOTT, D., ELLIOTT, R., 1977, «Limitations of Technology Assessment», in G. Boyer, D. Elliott, R. Elliott (Eds): *The Politics of Technology.*, London, Longman and the Open Un., pp. 130-139.

ELLUL, J., 1954, *La technique ou l'enjeu du siècle*, Paris, Armand Collin.

FAUNCE, W.A., 1968, *Problems of an Industrial Society*, New York, McGraw-Hill.

FIREEMAN, B., GAMSON, W.A., 1979, «Utilitarian Logic in the Resource Mobilization Perspectives», in Mayer, N., Zaldd, S., McCarthy, J.D. (Eds), *The Dynamics of Social Movement*, Cambridge, Mass., Winthrop Publishers.

FORM, W., McMILLEN, D.B., 1983, «Women, Men and Machines», *Work and Occupations*, vol. 10, no 2, pp. 147-178.

FREEMAN, D.M., 1974,*Technology and Society: Issues in Assessment, Conflict and Choice*. Chicago, Markham Books.

FREEMAN, J.F., 1973, «Environment, Technology and the Administrative Intensity of Manufacturing Organizations», *Amer. Soc. Review*, vol. 38, no 6.

GALBRAITH, J.K., 1968, *The New Industrial Age*. New York, New American Library.

GALLIIE, D., 1977, «Automatisation et légitimité de l'entreprise capitaliste», *Social du travail*, vol. 19, no 3.

GALLIE, D., 1978, *In Search of the New Working Class: Automation and Social Integration within Capitalist Enterprise*, Cambridge, N.Y., Cambridge Un. Press.

GENDRON, B., 1977, *Technology and the Human Condition*. New York, St-Martin's Press.

GIDDENS, A., 1979, *Central Problems in Social Theory: Action, Sructure and Contradictions in Social Analysis*, Londres, MacMillan Press.

GORZ, A., 1980, *Adieux au prolétariat*. Paris, Seuil.

GOULDNER, A.W., 1976, *The Dialectic of Ideology and Technology*. New York, Seabury.

HABERMAS, J., 1973, *La technique et la science comme idéologie*. Paris, Gallimard.

HACKER, S.L., 1979, «Sex Stratification, Technology and Organisational Charge: A Longitudinal Case Study of AT & T», *Social Problem*, vol. 26, no 5, pp. 539-557.

HANCOCK, M.D., SJOBERG, G. (Eds), 1972, *Politics in the Post-Welfare State: Responses to the New Individualism*. New York, Colombia University Press.

HERRERA, A.O., 1981, «The Generation of Technologies in Rural Areas», *World Development*, vol. 9, no 1, pp. 21-35.

HETMAN, F., 1973a, «Étapes dans l'évaluation de la technologie», *Revue internationale des sciences sociales*, vol. 25, no 3, pp. 283-300.

HETMAN, F., 1973b, *Society and the Assessment of Technology*. Paris, OECD.

HICKSON, D.J., PUGTT, D.S., PHEYSEY, D.C., 1970, «Operation Technology and Organization Structure: A Reappraisal», *Administrative Science Quaterly*, no 15, pp. 318-329.

HOLTON, G., BLANPIED, W., 1976, *Science and its Public*. Holland, Reidel.

HOSS, I.R., 1979, «Societal Aspects of Technology Assessment», *Technology Forecasting and Sociay Change*, no 13.

HOROWITZ, I.L., 1974, «Capitalism, Communism and Multinationalism», in *Society*, vol. 40, no 12, pp. 322-45.

HULL, F.M., FRIEDMAN, N.S., ROGERS, T.F., 1982, «The Effect of Technology and Alienation from Work», *Work and Occupations*, vol. 9, no 1, pp. 31-58.

KIPNIS, D., 1984, «Technology, Power and Control», *Research in the Sociology of Organizations*, no 3, pp. 125-156.

LAKOFF, S.A., 1977, «Science Policy Studies: The Policy Perspective», in I. Spiegel-Rösing, De Solla Price, J. (Eds), *Science, Technology and Society*, Beverly Hills, Sage Publications.

LANDES, D.S., 1979, *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Europe from 1750 to the Present.* New York, Cambridge Un. Press.

LAWLESS, E., 1977, *Technology and Social Shock.* New Brunswick, N.J., Rutgers Un. Press.

LIU, M., 1981, «Technologie, organisation du travail et comportement des salariés», *Revue française de sociologie*, vol. 22, no 2.

LOJKINE, J., 1982, «Crise et renouveau de la sociologie du travail: à propos du paradigme techniciste», *Sociologie du travail*, vol. 24, no 2, pp. 192-206.

LOW-BEER, J., 1978, *Protest and Participation: The New Working Class In Italy.* ASA Rose Monograph Series, New York, Cambridge, Cambridge Un. Press.

LOW-BEER, J., 1981, «Cultural Determinism, Technological Determinism and The Action Approach: Competing Explanations of New Working Class Militancy», *Research in the Sociology of Work*, no 1, pp. 403-433.

LUSSATO, B., 1981, *Le défi informatique*, Paris, Fayard.

MAHEU, L., 1978, «Rapports de classe et problèmes de transformation: la thèse de la société post-industrielle», *Sociologie et société*, vol. 10, no 2, pp. 11-36.

MAHEU, L., 1983, «Crise sociale, mouvements sociaux et pratiques de changement social», in G. Bernier, G. Boismenu (Éd.), *Crise économique, transformations politiques et changements idéologiques*, Montréal, Cahiers de l'ACFAS, no 16, pp. 477-496.

MAHEU, L., 1984a, «Des mouvements sociaux à la recherche d'une méthodologie», in A. Touraine *et al.*, *La méthode de l'intervention sociologique*, Paris, Atelier d'intervention sociologique.

MAHEU, L., 1984b, «Les lieux du pouvoir entre la scène politique et les rapports sociaux: des interrogations, en quête d'un cheminement intellectuel», in G.H. Lévesque *et al.*, *Continuité et rupture, les sciences sociales au Québec*, Montréal, PUM, Tome II, pp. 453-490.

MAHO, J., 1969, «Diffusion de l'innovation: valeur et limites de quelques concepts», *Epistémologie sociologique*, no 8, pp. 3-22.

MALLET, S., 1963, *La nouvelle classe ouvrière*, Paris, Seuil.

MANNHEIM, K., 1952, *Essays on thee Sociology of Knowledge*. London, Routledge and Kegan Paul.

MANNHEIM, K., 1954, *Man and Society in an Age of Reconstruction*. New York, Harcourt, Bruce, Jovanovitch.

MARCUSE, H., 1964, *One Dimensional Man: Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society*, Boston, Beacon.

MATTELLART, A., SCHMUCLER, H., 1982, *L'ordinateur et le tiers-monde*, Paris, Éd. Maspero.

MAURICE, M., 1980, «Le déterminisme technologique dans la sociologie du travail (1955-1980): un changement de paradigme?», *Sociologie du travail*, vol. 22, no 1, pp. 22-37.

MEISSNER, M., 1969, *Technology and the Worker*. San Francisco, Chandler.

MILCH, J., 1979, «The Toronto Airport Controversy», in D. Nelkin (Ed.), *Controversy*, Beverly Hills, London, Sage Pub.

MILTON, J., 1972, *Careless Technology: Ecology and International Development*. London, Tom Stacey.

NOHR, L.B., 1971, «Organizational Technology and Organizational Structure», *Administration Science Quaterly*, vol. 16, no 4.

MONJARDET, D., 1977, «La variable technologie dans les études d'organisation, bilan-critique», in Collectif, *L'organisation du travail et ses formes nouvelles*. Paris, La Documentation française, pp. 93-122.

MONJARDET, D., 1980, «Organisation, technologie et marché de l'entreprise industrielle», *Sociologie du travail*, no 1, pp. 76-96.

MUELLER, E. *et al.*, 1969, *Technological Advance in an Expanding Economy*. Ann Arbor, M.I., Braun-Brumfield.

MUMFORD, L., 1967, *Technics and Human Development: The Mith of the Machine*, New-York, Harcourt, Brace, Jovanovich.

NELKIN, D., 1977, «Technology and Public Policy», in I. Spiegel Rösing and D.S. Price (Eds), *Science, Technology and Society*, Beverly Hills, Calif., Sage Pub.

NELKIN, D. (Ed), 1979, *Controversy: Politics of Technical Decisions*, Beverly Hills, London, Sage Pub., pp. 9-24.

NEUHAUS, R., 1971, *In Defense of People*, New York, MacMillan.

NORA, S. MINC, H., 1978, *L'informatisation de la société*, Paris, Seuil, Coll. Points Politique.

OBERSHALL, A., 1973, *Social Conflict and Social Movements*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall.

OGBURN, W.F., 1934, *You and Machines*. Chicago, University of Chicago Press.

OGBURN, W.F., 1946, *The Social Effects of Aviation*. New-York, Houghton Mifflin.

PRINCE, D.K., 1974, «Money and Influence: The Links of Science to Public Policy», *Daedalus* 103, pp. 97-114.

PRIMACK, J., F. VON HIPPEL, 1974, *Advice and Dissents: Scientist in the Political Arena*, New-York, Basic Books.

ROGERS, E.M., SVENNING, L., 1969, *Modernization Among Peasants, the Impact of Communication*. New York, Holt, Rinehart and Winston.

ROGERS, E.M., SHOEMAKER, F.F., 1971, *Communication of Innovations: A Cross-Cultural Approach*, New-York, Free Press.

RULE, J.B., D. McADAM, L. STEARNS, D. UGLOW, 1980a, «Preserving Individual Autonomy in an Information-OrientesSociety», in L.J. HOFFMAN: *Computers and Privacy in the Next Decade*. New York, Academic Press.

RULE, J.B., D. McADAM, L. STEARNS, D. UGLOW, 1980b, *The Politics of Privacy*, New York, New American Library.

SAINSAULIEU, R., W. ACKERMAN, 1970, «L'étude sociologique du changement technique: pour une analyse stratégique», *Bulletin du CERP*, vol. 19, pp. 1-22.

SARDAR, Z., D.G. ROSSER-OWEN, 1977, «Science, Policy, and Developed Countries», in I. Spiegel-Rösing and D.S. Prince (Eds): *Science, Technology and Society*, Beverly Hills, Calif., Sage Pub.

SCHNEIDER, L., 1975, *The Sociological Way of Looking at the World*. New York, McGraw-Hill.

SEEMAN, M., 1959, «On the Meanings of Alienation», *American Sociological Review*. vol. 24, pp. 783-791.

SHEPPARD, J.M., 1977, «Technology, Alienation and Job Satisfaction», *Annual Review of Sociology*, vol. 3, pp. 1-21.

SHEPPARD, J.M., I. DONG, J.G. HOUGHLAND, 1979, «Effects of Technology in Industrialised and Industrializing Societies», *Sociology of Work and Occupations*, vol. 6, no 4, pp. 457-481.

SHILS, E., 1972, *The Intelluctuals and the Power and Other Essays*. Chicago, Univ. of Chicago Press.

SHILS, E., 1975, *Center and Periphery, Essays in Macrosociology*, Chicago, The University of Chicago Press.

SIGGEL, E., 1983, «The Mechanisms, Efficiency and Cost of Technology Transfers in the industrial Sector of Zaïre», *Development and Change*, vol. 14, no 1, pp. 83-114.

SOCIOLOGIE DU TRAVAIL, 1984, «Nouvelles technologies dans l'industrie: l'enjeu des qualifications», *Sociologie du travail*, vol. 26, no 4, oct.-déc.

SPENNER, K., 1979, «Temporal Changes in Work Content», *American Sociological Review*, no 44, pp. 968-975.

SPIEGEL-ROSING, I., PRICE, D.S. (Eds), 1977, *Science, Technology and Society*, Beverly Hills, Calif., Sage publications.

STEPHAN, N., 1976, *Beginnings of Brazilian Science: Oswaldo Cruz, Medical Research and Policy, 1870-1920*, Science History Publications.

THIOLLENT, M., 1984, «Diffusion de technologie et idéologie de la modernisation», *International Foundation for Development Alternatives*, Dossier 43, sept.-oct., pp. 65-72.

TOFLER, A., 1980, *La troisième vague*, Paris, Denoël.

TOURAINE, A., 1969, *La société post-industrielle*, Paris, Denoël.

TOURAINE, A., 1980, *La prophétie anti-nucléaire*, Paris, Seuil.

TOURAINE, A., 1984, *Le retour de l'acteur*, Paris, Fayard.

WALLACE, M., A.L. KALLEBERG, 1982, «Industrial Transformation and the Decline of Craft: The Decomposition of Skill in the Printing Industry, 1930-78», *American Sociological Review*, vol. 47, no 3, pp. 307-324.

WEAVER, C.N., 1979, «The Irony of the Job Satisfaction of Females», *Personnal Administration*, pp. 70-74.

WEINSTEIN, J.A., 1982, *Sociology/Technology: The Foundations of Post-Academic Social Science*, New Brunswick, N.J. Transaction Books.

WELLS, L.T., 1972, «Economic Man and Engineering Mann: Choice of Technology in Low Wage Countries», *Economic Development Report*.

WHITE, O., G. SJOBERG, 1972, «The Emerging New Politics in America», in M.D. Hancock and G. SJOBERG (Eds), *Politics in the Post-Welfare State: Responses to the New Individualism*, New York, Columbia Un. Press., pp. 11-35.

WIONCZED, M., 1976, «Notes on Technology Transfert Through Multinationals Entreprises in Latin America», *Development and Change*, vol. 7, no 2.

WOOD, F.B., 1982, «The Status of Technology Assessment: A View From the Congressionnal Office of Technology Assessment», *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 22, nos 3 et 4.

WOOKWARD, J., 1965, *Industrial Organization: Theory and Practive*. London, Oxford Un. Press.

3.2 La sociologie québécoise et la technologie moderne

ALSENE, E., 1982, «Expérimentation autogestionnaire et société dualiste», *Possibles*, vol. 6, nos 3-4, pp. 171-196.

ARDOUIN, P., L. LOCONG, 1982, *L'évolution de l'informatique et ses impacts sur le travail et les travailleurs.* Rapport de recherche RR-8201, Un. Laval, Faculté des sciences et génie, Dép. d'informatique, Ste-Foy, 46 p.

BABIN, R., 1981, «La lutte anti-nucléaire au Canada», *Sociologie et sociétés*, vol. 13, no 1, pp. 131-146.

BABIN, R., 1984, *L'option nucléaire*, Montréal, Boréal Express.

BEAUCHEMIN, H., 1983, «Les nouvelles technologies: plus qu'un virage», *Possibles*, vol. 8, no 1, pp. 163-179.

BEAUDRY, M., 1983, «L'informatique, impact social», *Critère*, vol. 36, pp. 79-96.

BENOIT, C., R. MORISSETTE, 1984, «L'incidence de la machine à traitement de texte sur l'emploi et le travail: 2e partie», *Le marché du travail*, vol. 5, no 6, pp. 67-77.

BERNIER, C., 1984, «Nouvelles technologies: requalification ou déqualification du travail? Bilan critique des études», *Interventions économiques*, nos 12-13, pp. 137-152.

BERNIER, C., B. HOULE, D. LEBORGNE, I. RENY, 1983, *Nouvelles technologies et caractéristiques du travail: bilan-synthèse des connaissances*, Montréal, IRAT/INP, 174 p.

BERTRAND, D., P. DUMAS, J.P. LAFRANCE, 1980, «La société de l'information et la survie des minorités francophones», *Critère*, no 27.

BILLETTE, A., G. FRECHET, C. LABBE, 1982, *Rapport final sur l'infirmière et le système PRN*, Québec, Un. Laval, coll. Rapports de recherche, Cahier 19.

BLAIS, L., 1983, *Les impacts de la technologie de l'information.* Gouvernement du Québec, ministère des Communications, Direction de la recherche, 92 p.

BRUNEL, L., M. FOURNIER, A. MOREAU, 1981, «Innovation technique et transmission du patrimoine», *Travailler au Québec: les actes du colloque de l'ACSALF 1980*, Montréal, Ed. Coop. Albert St-Martin, pp. 411-427.

BRUNEL, L., 1983, *L'avenir du français et le développement de la technologie de communication*, Montréal, Office de la langue française.

CARPENTIER, R., 1983, *Les nouvelles technologies et le travail salarié des femmes*, Gouvernement du Québec, Conseil du statut de la femme, 117 p.

CLERMONT, M., 1983, *Rapport informatique et emploi.* Gouvernement du Québec, ministère des Communications, Bureau central de l'informatique, 76 p.

CLOUTIER, J., 1983, *L'avenir du français et les nouvelles technologies de communications*, Québec, Conseil de la langue française.

COSSETTE, A., E. NYAHOHO, 1984, «L'incidence de la machine à traitement de texte sur l'emploi et le travail: 1ère partie», *Le marché du travail*, vol. 5, no 5, pp. 67-94.

COSSETTE, A., 1982, «Les emplois nouveaux-2: la micro-électronique et l'emploi», *Le marché du travail*, vol. 3, no 3, pp. 49 et ss.

DELORME, F., 1974, «L'automatisation des bureaux: quelques conséquences sur le personnel», *Relations industrielles*, vol. 29, no 3.

DUBUC, A., 1982, «Quelle nouvelle révolution industrielle», in M. Brossard, N. Durand: *Le plein emploi à l'aube de la nouvelle révolution industrielle*, Montréal, 12e colloque des Relations industrielles, Université de Montréal.

DUBUC, A., 1984, «1974: Pour mieux discuter d'une nouvelle révolution industrielle», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 35-58.

FITZPATRICK-MARTIN, I., 1981, *Women and Informediation: The Six Interfaces of Eve*. Montréal, Gamma, Rapport no 1-17.

FRAPPIER-DESROCHERS, M., 1982, «La nature des nouveaux emplois», in. M. Brossard, N. Durany: *Le plein emploi à l'aube de la nouvelle révolution industrielle*. Montréal, 12e colloque des Relations industrielles, Université de Montréal, pp. 88-113.

FRECHET, G., 1983, «Les processus d'un État informatisé», in Colloque de l'ACSALF: *Les enjeux sociaux de la décroissance*. Montréal, Ed. A. St-Martin, pp. 55-68.

GOULET, J., 1982, *Les répercussions culturelles de l'informatisation au Québec: rapport présenté au Conseil de la langue française*. Québec, Le Conseil, Dossier no 12.

GUIMONT, D., 1984, *Les répercussions de l'implantation de la bureautique dans les organisations*. Québec, ministère de la Fonction publique.

HALARY, C., 1984, *Ordinateur, travail et domicile*. Montréal, Ed. A. St-Martin, 214 p.

HALARY, C., 1984, «La robotique: un mythe industriel?», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 81-90.

HALARY, C., 1982, *Faut-il des robots industriels au Québec?* Montréal, GRETS, UQAM. In Collectif: *Négocier le virage technologique*, Actes du Colloque sur la télématique tenu à Montréal en février 1983, ICEA, CEQ, pp. 199-233.

LACROIX, J.G., 1984, «Le rôle de la télématique dans la question du Québec», *Les cahiers du socialisme*, no 114, pp. 1191-222.

LALONDE, F., R. PARENT, 1984, «Les enjeux sociaux de l'informatisation», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 59-70.

LAROCHELLE, M., 1983, *Informatique et utilisation du français*. Québec, ministère des Communications, Gouvernement du Québec.

LECLERC, Y., 1983, *Notes sur les effets de la télématique et de la micro-informatique*. Québec, Conseil de la langue française.

LECLERC, D., S. VINCENT, 1982, *Micro-technologie - Méga-chômage. À la recherche d'alternatives*. Montréal, Action-travail des femmes du Québec, 37 p.

LEGENDRE, C., 1981, «Technologie et organisation: les voies de la liberté», in ACSALF: *Travailler au Québec, Colloque de l'ACSALF 1980*, Montréal, Éd. A. St-Martin, pp. 361-374.

LEGENDRE, C., 1976, «L'environnement et les limites de la bureaucratisation: la grande industrie forestière au Québec», *Recherches sociographiques*, vol. 17, no 2, pp. 221-245.

LIPSSIG-NUMME, C., 1983, «La renaissaance du travail à domicile», *Sociologie du travail*, no 3, pp. 313-335.

MIMSR, 1982, *Les micro-processus et la main-d'oeuvre hautement spécialisée de l'industrie québécoise de conception et de fabrication de systèmes électroniques*, Montréal, ministère du Travail, de la Main-d'Oeuvre et de la Sécurité du Revenu, janvier, 202 p.

PARENT, R., 1982, *Les équipements de communications des ménages québécois. À l'orée de la télématique*. Ministère des Communications du Québec.

PICHETTE, M., 1984, «Quelques enjeux de la révolution de l'information et de la communication en éducation», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 115-124.

RENS, J.G., 1984, «Révolution dans la communication: de l'écriture à la télématique», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 13-22.

ROY, D., L. PROULX, D. ROCHON, 1982, «L'impact de l'informatisation sur la qualité de la vie au travail», *Informatique et bureautique*, sept., oct., nov.

ST-JEAN, J., 1983, *Informatisation et emploi*. Québec, ministère des Communications, Direction de la recherche.

ST-PIERRE, C., 1984, «Les robots ne sont pas tous d'acier: l'impact de la micro-électronique sur l'organisation du travail dans le secteur tertiaire», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 71-80.

ST-PIERRE, C., 1982, *Le bureau de l'avenir et l'avenir des employés de bureau*, texte présenté au Colloque de l'ARCQ du 28 au 30 avril 1982, 14 p.

TAYLOR, J.R., 1984, «1984: le spectre et la réalité organisationnelle», *Sociologie et sociétés*, vol. 16, no 1, pp. 91-102.

TRUDEL, L., 1982, *L'informatisation: pour le meilleur ou pour le pire*, Communication présentée à la conférence: «Pour un vrai développement: le rôle de l'éducation des adultes», Paris, Oct. 1982, Montréal, ICEA.

VAILLANCOURT, J.G., 1982a, «Évolution, diversité et spécificité des associations écologiques québécoises», in J.G. Vaillancourt: *Essais d'écosociologie*. Montréal, Éd. St-Martin, pp. 75-96.

VAILLANCOURT, J.G., 1982b, «Le mouvement écologique québécois des années 80», in J.G. Vaillancourt: *Essais d'écosociologie*. Montréal, Ed. St-Martin, pp. 125-148.

4. LA SCIENCE DES COMMUNICATIONS ET LE PHÉNOMÈNE TECHNIQUE

par Gaétan Tremblay et Michel Sénécal

Département de communication
Université de Montréal

(février 1985)

Introduction

La science de la communication a pour objet l'étude de la production, de la transmission et de la réception des messages, de leur appartenance à un système symbolique, de leur influence sur les comportements, les croyances, les valeurs des individus et des groupes sociaux tout autant que sur les modes d'organisation collective. On pourrait rêver, avec Lévi-Strauss (1964), d'une vaste science de la communication qui s'adonnerait à la comparaison des règles d'échanges des biens et services (économique), des personnes dans les systèmes de parenté (anthropologie), et des symboles (linguistique). Nous nous contenterons ici d'une définition plus modeste ne retenant que ce qui concerne les échanges symboliques.

L'envergure du projet de faire le bilan de la recherche en communication concernant le phénomène technique sera déjà d'une ampleur suffisamment considérable. Mettons d'ailleurs tout de suite cartes sur table: il s'agit *d'un* bilan, le nôtre, et il sera, compte tenu de l'ampleur du sujet et des ressources limitées de cette recherche, *partiel*.

Le phénomène technique est presque omniprésent en communication. L'échange symbolique fait constamment appel à la connaissance et à la maîtrise de techniques naturelles (comme les techniques du corps qui mettent en jeu la parole, le geste, l'expression du visage) ou artificielles (lorsqu'elles englobent l'usage d'outils ou de machines). À part quelques études purement sémiologiques, presque toutes les recherches en communication traitent, à un titre ou à un autre, du phénomène technique.

Nous essaierons dans une première partie de poser le cadre général des rapports que la science des communications entretient avec le développement technique, de préciser les acceptions les plus courantes de quelques concepts clés dans l'étude du phénomène technique et de déterminer les limites de notre objet d'étude. La section suivante présentera une synthèse des types de recherches effectuées sur le phénomène technique en communication. La troisième partie, par une démarche comparative, tentera de faire ressortir les particularités de la recherche québécoise en communication. La quatrième présentera une analyse de l'évolution de la recherche en communication au Québec par rapport au contexte socio-politique à l'intérieur duquel elle se situe.

4.1 La science des communications et le développement technique

Il est pratiquement impossible d'identifier, dans la science des communications, un secteur particulier qui correspondrait à l'étude des techniques de communication, comme on peut trouver une sociologie du travail, une sociologie urbaine, une sociologie rurale, etc. La science des communications, dans sa presque totalité, est liée depuis ses origines au développement des techniques de communication et aux transformations sociales et culturelles qui l'ont accompagnée.

Le premier des mass-médias contemporains, la «penny-press», a connu ses premiers succès dans la seconde partie du XIXe siècle. Le télégraphe, la pâte à papier et les progrès des techniques d'impression qui l'ont rendue possible allaient profondément transformer le monde de l'information et la vie politique. Dès le début du XXe siècle, dans *L'opinion et la foule*, Gabriel Tarde associe la naissance d'un nouveau groupe social, le public, à l'avènement de cette presse de masse. Le vocable «science de la communication» n'a pas encore vu le jour; Tarde s'identifie davantage à la psychologie des foules. Mais la réflexion sur les phénomènes de diffusion est amorcée. Et plusieurs grands paramètres de sa problématique sont fixés dès cette période.

La recherche se poursuivra et s'intensifiera, cette fois aux États-Unis plutôt qu'en Europe, avec l'avènement des médias électroniques: la radio d'abord, la télévision par la suite. Les horreurs de la propagande nazie font réfléchir sur les possibilités d'endoctrinement massif des populations. Les développements de la guerre psychologique et de l'industrie publicitaire suscitent études et interrogations. Les programmes d'éducation dans le Tiers-Monde conduisent à l'analyse systématique des conditions pour un usage efficace des médias dans le processus d'apprentissage. Les concepts de mass-média, culture de masse, *two-step flow of communication*, persuasion clandestine, etc. résultent de multiples études théoriques et empiriques sur des questions et problèmes soulevés par l'introduction fulgurante de ces nouvelles techniques de diffusion, dans les sociétés développées d'abord et ensuite, progressivement, dans l'ensemble du monde.

Une autre théorie de la communication, la théorie statistique de l'information de Shannon et Weaver, est élaborée pour résoudre un ensemble de difficultés techniques dans l'utilisation du téléphone. Comment transmettre des signaux de la façon la plus efficace possible et au meilleur coût possible? Telle est la question à laquelle la théorie de l'information a tenté, avec succès, de répondre. On lui doit les concepts fondamentaux de quantité d'information, redondance, capacité d'un canal, bruit, etc. Ces mêmes concepts ont été repris et adaptés par l'ensemble des sciences humaines et sociales. La cybernétique voit également le jour, dans les années 40, dans le contexte d'une problématique technique. L'important mécanisme du feedback connaît ses premières applications dans la fabrication de machines: le tir automatique antiaérien lors de la dernière guerre mondiale fait suite aux premières applications, fin XIXe siècle, du régulateur à boule de Watt à la machine à vapeur. Et de nos jours, le développement récent de la câblodistribution, des satellites de communication, du vidéotex, de la télématique et de la bureautique entraîne de nouvelles réflexions sur la communication interactive, alors que l'attention avait été monopolisée, jusqu'aux années 70, par les phénomènes de diffusion.

Les grandes théories de la communication, celles de la culture de masse, de l'opinion publique, des effets des médias, de la transmission de l'information, de la rétroaction, etc., trouvent toutes leur origine dans une interrogation sur les innovations techniques de leur temps (la presse écrite, la radio, la télévision, le câble ou le satellite). Même les théories de la communication interpersonnelle ne sont pas sans lien avec le progrès technique et ses effets, au double niveau des modèles théoriques et

des problématiques. La pragmatique de la communication de Watzlawick *et alii* (1972), par exemple, emprunte plusieurs de ses concepts centraux à la cybernétique et à la théorie statistique de l'information. Et au niveau des problématiques, plusieurs théories valorisantes de la communication interpersonnelle se définissent en référence au progrès technique, ne serait-ce qu'en marquant leur opposition à son sujet.

Le phénomène technique est donc au coeur de la réflexion qui a donné naissance à la science des communications. L'histoire et l'épistémologie de cette science, encore à faire, démontreront sans doute l'influence considérable de l'évolution des techniques et de leur impact socio-culturel sur son élaboration théorique. On pourrait même dire que si la technologie moderne est impensable sans la science moderne, la science des communications est impensable sans le développement des techniques modernes de communication. C'est pourquoi faire le bilan des recherches en communication portant sur les technologies modernes implique en partie une évaluation globale de cette science elle-même.

L'omniprésence du phénomène technique dans la communication a cependant été trop souvent considérée comme une évidence, et relativement peu de travaux se sont directement attachés à en étudier les caractéristiques et les implications. En d'autres termes, les recherches sur les diverses techniques de communication, leur contenu et leurs usages ne manquent pas, mais rares sont celles qui ont accordé une importance particulière à la dimension technique et à ses implications dans le processus de communication. L'analyse des messages et de leurs effets a souvent laissé dans l'ombre l'interrogation sur les liens entre le technique, le social et le culturel dans les échanges symboliques.

La science des communications est encore jeune. Les premières théories datent du tournant du XIXe siècle. La recherche empirique ne se développe guère avant la dernière guerre mondiale. Au Québec, les universités ouvrent programmes et départements de communication vers la fin des années 60.

Malgré sa jeunesse, la science des communications fourmille d'observations empiriques et de réflexions théoriques sur le phénomène technique dont il sera impossible de rendre compte en totalité dans le cadre de ce travail. Le lecteur parcourant cette littérature sur le phénomène technique et les processus de communication se rendra vite compte de la diversité des questions comme des conclusions. Les méthodes d'investigation sont également fort diversifiées. Cette variété s'explique autant par la position idéologique personnelle du chercheur, le contexte socio-économique, politique et culturel à l'intérieur duquel il évolue que par sa formation disciplinaire initiale (Proulx, 1979).

Science jeune, la science des communications est également une science «éclatée». Elle est redevable de l'apport de multiples disciplines aussi différentes que les mathématiques, la psychologie, la logique, la sociologie, la linguistique, etc. Au plan méthodologique, elle s'est inspirée autant de l'économie et de la sociologie que de l'anthropologie et de l'histoire. Les travaux en science des communications seront donc fondés sur des enquêtes auprès d'échantillons représentatifs faisant appel à

toutes les ressources de la statistique tout autant que sur des analyses se réclamant de l'étude de cas, de l'observation participante ou de l'approche historique. Cette diversité, voire cet éclatement de la science des communications, se reflèteront dans ce texte qui reste, à ce titre, tributaire du développement des connaissances dans son champ.

Une dernière remarque s'impose. Les communications constituent, cela ne fait aucun doute, un champ de recherche socialement et académiquement reconnu. L'importance des fonds de recherche qui y sont consacrés et la création de multiples départements et programmes universitaires en sont autant d'indices significatifs. Cependant, la question de savoir si les communications constituent une discipline spécifique reste encore ouverte. Et comme l'a constaté Proulx (1979), elle ne préoccupe guère les professeurs-chercheurs en communication. À qui s'en étonne, il faudrait rappeler que ces professeurs-chercheurs ont justement quitté les horizons de leur formation disciplinaire parce qu'ils se définissent davantage par raport à un ordre de problèmes que par rapport à un découpage objectal disciplinaire. À la spécificité, mais aux limites d'une approche disciplinaire, ils ont préféré la globalité et la complexité — avec ce qu'elle comporte d'imprécision — d'une approche multidisciplinaire ou transdisciplinaire.

La polémique à propos de la spécificité disciplinaire qui entoure presque inévitablement le développement d'un nouveau secteur de recherche n'occasionne d'ailleurs pas toujours un débat des plus scientifiques. Une discipline se définit habituellement par un objet et une méthode propres. Les disciplines bien établies ont tendance à oublier le «flou» de leur propre objet lorsqu'elles remettent en question celui d'une discipline en émergence. Les objets scientifiques, c'est bien connu, ne sont pas «donnés mais construits». L'identification des objets disciplinaires relève donc davantage d'une théorie de la valeur que d'une théorie de la référence. Les sciences sociales existantes, par exemple, se sont découpées et réparties en différents niveaux — avec des recoupements importants — la totalité de la réalité sociale. L'objet de la science politique, de l'anthropologie ou de toute discipline n'existe pas en soi dans le monde; il ne peut être appréhendé que de façon différentielle, par rapport aux objets des autres disciplines connexes. Durkheim ne procède pas autrement dans sa polémique pour fonder la sociologie et lui découper un objet entre la philosophie, la morale et la psychologie. Toute nouvelle discipline provoque une remise en question du découpage antérieur; et si la problématique sociale qui le sous-tend est suffisamment importante, elle provoque un nouveau partage des «objets».

On pourrait sans doute trouver ainsi à la science des communications, un «objet spécifique» aussi imprécis mais aussi légitime que celui des autres sciences sociales. Mais peu de chercheurs y consacrent de l'énergie parce qu'à vrai dire, cela n'a guère d'importance. La problématique disciplinaire est dépassée. Le classement et la hiérarchisation des savoirs et des sciences constituent un exercice qui avait encore un sens au XIXe siècle mais n'en a plus guère maintenant. La légitimité d'un secteur de recherche scientifique ne passe plus nécessairement par sa reconnaissance disciplinaire. Au contraire, la plupart des champs d'investigation nouveaux prennent leurs distances par rapport aux perspectives disciplinaires et se définissent davantage par

rapport à une problématique. Cela ne les empêche pas d'aspirer à une cohérence et à une rigueur scientifiques et de les atteindre.

Discipline ou champ d'études, la recherche en communication existe et se développe en bénéficiant de l'apport de plusieurs domaines de connaissance. Il en résultera probablement des recoupements avec certaines disciplines des sciences sociales, certaines recherches pouvant être classées tout aussi bien dans le champ des communications par leur objet que dans une autre discipline par leurs références théoriques ou méthodologiques.

4.1.1 Des précisions conceptuelles

Avant d'aborder, dans la prochaine section, les problématiques développées dans le champ des communications en ce qui concerne le phénomène technique, précisons ce qu'on entend habituellement par techniques de communication et rappelons quelques distinctions courantes.

4.1.1.1 Les techniques, la technologie et les médias de communication

On confond de plus en plus souvent, en français, les termes techniques et technologie. La conformité aux normes académiques exigerait qu'on emploie le premier en référence à des pratiques organisées et qu'on réserve le second à la science des techniques ou aux discours sur les techniques. L'usage se rapproche cependant de plus en plus de la pratique anglo-saxonne, et on utilise indifféremment techniques et technologie pour parler des mêmes choses avec une certaine prédilection pour le dernier terme, qui connote davantage la modernité. Et comme si cela ne suffisait pas, on lui accole souvent l'adjectif «nouvelle». Nous n'avons cure ici de normativité lexicale; aussi nous conformerons-nous à l'appellation courante des «nouvelles technologies». Nous voudrions en outre souligner que la connotation de modernité n'est pas dénuée de fondement: si la technique remonte aux origines de l'homme, la technologie est concomitante du développement de la science moderne et ne saurait se concevoir sans elle:

> «Si la liaison des techniques de la main et du langage apparaît bien primitive et primordiale, en revanche, il ne saurait y avoir de technologie, au sens précédent avant que n'interviennent explicitement, dans l'histoire des représentations, une conscience de rationalité et une exigence de mathématisation. En d'autres termes, une technologie scientifique suppose la science moderne»[1].

1. Guillerme, J., 1980, *Encyclopédie Universalis*, vol. 15.

Au sens anthropologique du terme, la technique ne comporte pas nécessairement l'usage d'outils ou de machines. Marcel Mauss la définit comme l'organisation d'un ensemble d'activités orientées vers la production d'un effet mécanique, physique ou chimique donné:

> «Les techniques se définiront comme des actes traditionnels groupés en vue d'un effet mécanique, physique ou chimique, actes connus comme tels»[2].

En communication, la technique ne renvoie pas toujours à la maîtrise d'un instrument extérieur à l'être humain: les techniques du langage, les techniques du corps, dans la danse comme au théâtre, par exemple. Dans le langage courant, cependant, les communications sont de plus en plus étroitement associées aux moyens modernes de communication comme la radio, la télévision, etc. Même si la technique ne se réduit pas à l'utilisation d'outils ou de machines, il est clair que la commande à laquelle répond cette recherche vise essentiellement les techniques modernes de communication à distance. Seront donc écartées de notre objet les recherches sur les techniques de communication interpersonnelle sauf celles qui les relient explicitement au phénomène technique, en évaluant par exemple l'influence de tel ou tel média.

Les chercheurs en communication ne sont bien sûr concernés que par une catégorie spécifique de techniques, celles qui servent à la transmission et à l'échange d'information (au sens large du terme). On les appelle plus fréquemment médias de communication. Les définitions en sont multiples, mais l'acception la plus courante renvoie aux appareils qui servent à l'émission, à la transmission et à la réception des messages. C'est une définition centrée sur la matérialité de l'objet technique.

La définition de McLuhan est plus large mais plus floue. Elle inclut toutes «les extensions du corps humain», du bâton à l'ordinateur, en passant par le vêtement, la radio et l'automobile. C'est une définition extensive qui comprend tous les produits et instruments de l'activité technique humaine dans la mesure où ils sont porteurs de sens et servent ainsi de supports à l'activité symbolique.

Innis se réfère à une conception à la fois plus précise et plus complète. S'il se limite plus volontiers aux techniques qui servent explicitement à la transmission et à l'échange des messages, il étend par contre sa définition à l'ensemble des savoirs et des pratiques qu'impliquent la maîtrise et l'usage d'instruments de communication. Il rejoint en cela la tradition de l'anthropologie et d'autres sciences sociales pour lesquelles la technique ne se réduit pas à un univers d'objets mais renvoie bien plutôt à des actes, ou des séquences structurées d'actes, impliquant ou non la manipulation d'objets, dans un but d'efficacité, et reconnu comme tel par l'agent individuel ou collectif, ce en quoi il se distingue de l'acte religieux, symbolique ou magique. (Mauss, M., 1966).

---

2. Mauss, Marcel, 1967, *Manuel d'ethnographie*, Payot.

Si la technique dans son ensemble résulte de l'effort d'une collectivité pour soumettre la nature et la faire servir à ses fins, les techniques de communication, en particulier, servent au contrôle du social. Dans la mesure où l'on partage minimalement cette hypothèse, on reconnaîtra que toute réflexion ou recherche sur les techniques de communication doive tenir compte de la distribution et de l'exercice du pouvoir dans une collectivité donnée. Comme nous le verrons plus loin, certains chercheurs l'ont reconnu; d'autres persistent à en faire abstraction.

4.1.1.2 Les machines et les outils

La distinction classique établie entre machine et outil, telle que l'envisage entre autres Mumford (1974; 1973), alimente toujours la réflexion et la recherche en communication dans la mesure, par exemple, où s'opposent encore certaines pratiques artisanales à d'autres pratiques professionnelles plus institutionnalisées, ou encore des médias «alternatifs» à des industries mass-médiatiques. Selon Mumford, l'outil permet une souplesse dans l'utilisation que n'autorise pas la machine plus spécialisée. De même, l'usage d'outils nécessite des habiletés particulières de l'artisan qui mettent en oeuvre son savoir technique. L'opérateur de machine doit également posséder certaines connaissances. Mais la machine elle-même est un mini-organisme, composé de parties interreliées, qui intègre un certain savoir lui permettant d'utiliser une source d'énergie extérieure dans l'accomplissement de tâches spécifiques.

En communication, les analyses de l'industrialisation croissante de la culture (Miège, 1984, 1980; Mattelart, Delcourt, Mattelart, 1983; Mattelart et Piemme, 1980; Mattelart et Mattelart, 1979) font ressortir plusieurs caractéristiques liées à l'utilisation des machines: routinisation du processus de production, concentration de la propriété, standardisation des contenus, etc. D'un autre côté, les pratiques alternatives de communication et l'effort de réflexion qui les accompagne mettent en évidence la valorisation de la production artisanale et des rapports créateur - message - récepteurs qu'elle implique.

Enfin, certains projets de recherche contemporains portant sur l'utilisation de l'ordinateur conçoivent ce dernier comme un nouvel outil extrêmement polyvalent de création pouvant s'adapter à divers usages et différentes fonctions. Le développement technologique qui nous a d'abord fait passer d'une société où prédominait l'outil à une autre où la machine est omniprésente annonce-t-il une nouvelle ère caractérisée par la dominance d'objets techniques cumulant l'autonomie et la complexité des machines à la polyvalence d'usage des outils?

4.1.1.3 Un processus de concrétisation

Pour Gilbert Simondon (1969), le développement technique est caractérisé par un processus de concrétisation qui conduit, d'une part, à une plus grande systématisation des composantes de l'objet, à une meilleure intégration des différentes fonctions et, d'autre part, à une automatisation croissante des objets techniques dans

l'ensemble de la vie sociale et économique. L'indépendance de l'objet technique et son caractère contraignant pour la vie sociale s'accentuent au fur et à mesure des progrès réalisés dans le processus de concrétisation. Au stade artisanal, l'objet technique possède une certaine marge d'indétermination et peut servir à plusieurs usages se conformant à différents besoins sociaux.

> «Au contraire, au niveau industriel, l'objet a acquis sa cohérence, et c'est le système des besoins qui est moins cohérent que le système de l'objet; les besoins se moulent sur l'objet technique industriel, qui acquiert ainsi le pouvoir de modeler une civilisation. C'est l'utilisation qui devient un ensemble taillé sur les mesures de l'objet technique. Lorsqu'une fantaisie individuelle réclame une automobile sur mesure, le constructeur ne peut faire mieux que de prendre un moteur de série, un châssis de série, et de modifier extérieurement quelques caractères, en ajoutant des détails décoratifs ou des accessoires raccordés extérieurement à l'automobile comme objet technique essentiel: ce sont les aspects inessentiels qui peuvent être faits sur mesure, parce qu'ils sont contingents»[3].

Simondon identifie un troisième stade de l'évolution technique, celui des machines auto-régulées qui non seulement intègrent dans un système cohérent l'ensemble de leurs composantes et fonctions mais sont capables, grâce à leur système d'information, d'apporter les ajustements nécessaires à l'accomplissement de leurs tâches et, éventuellement, de s'auto-réparer. Cette nouvelle génération de machine serait rendue possible par les développements récents de la micro-informatique et des télécommunications.

4.1.2 La délimitation de notre objet d'étude

Des remarques précédentes découlent deux critères que nous avons appliqués dans le choix des textes et des recherches retenues dans le cadre du présent travail:

a) les recherches sur la communication interpersonnelle sont exclues de notre champ d'étude;

b) ne sont prises en considération que les recherches qui se sont explicitement donné le phénomène technique comme objet de réflexion, d'évaluation ou d'analyse. Il faut cependant noter qu'en communication, les recherches se définissent souvent davantage en fonction d'un média particulier (par exemple, les études sur la télévision) et de ses caractéristiques propres plutôt qu'en fonction du phénomène technique en soi;

---

3. Simondon, Gilbert, *Du mode d'existence des objets techniques*, Aubier, Éditions Montaigne, Paris, 1969, p. 24.

Pour resserrer davantage les limites de notre objet, nous avons adopté trois autres règles dont le fondement est davantage pratique que théorique:

c) nous avons limité notre investigation à la période historique comprise entre la fin des années 60 et le début des années 80. On peut en effet considérer que la recherche universitaire en communication n'existe au Québec que depuis une quinzaine d'années. Les quelques rares travaux antérieurs à 1970 font figure de pionniers d'un domaine scientifique non encore reconnu et établi;

d) de concert avec les auteurs des autres disciplines en sciences humaines, nous avons convenu de concentrer davantage notre attention sur la recherche universitaire;

e) nous avons laissé de côté les études purement techniques, notre spécificité se définissant en regard des aspects socio-culturels des technologies de communication.

4.2 Les problématiques concernant les techniques de communication

Les questions que les chercheurs en communication se sont posées à propos du phénomène technique peuvent être regroupées en deux catégories générales: la première concerne l'influence sociale et culturelle des techniques de communication; la seconde renvoie aux possibilités et conditions d'utilisation de ces techniques en fonction d'objectifs spécifiques. Le premier ordre de questions s'articule autour de «ce que nous font les techniques», et le deuxième autour de «ce qu'on peut faire avec les techniques».

4.2.1 Les recherches sur l'influence des techniques

L'interrogation sur l'influence des médias de communication s'est faite selon deux approches différentes. La première, de niveau micro-sociologique, a fait porter ses efforts sur les effets spécifiques, habituellement à court terme, de techniques particulières; la seconde, dans une perspective davantage macro-sociologique, a privilégié une problématique qui tente de circonscrire l'influence globale des médias, à moyen et à long termes.

Tableau : L'influence des techniques

Questions	Niveau de problématique	Concepts Cadre de référence	Méthode privilégiée
	Effets spécifiques de techniques ou de messages particuliers	Opinions Attitudes Comportements	Études empiriques (enquêtes, études avant/après, etc.)
Influence «Que nous fait la technique?»		Persuasion – Séduction	
	Influence globale de l'existence des techniques	Culture Idéologie Organisation sociale Système politique	Construction de modèles et essais théoriques (données historiques, analyse de textes et de statistiques, etc.)
	Usages alternatifs	Participation Animation	Évaluation Recherche-action
Utilisation «Que peut-on faire avec la technique?»		Démystification Changement	
	Usages «efficaces» en vue d'objectifs spécifiques	Ergonomie	Évaluation Expérimentation

4.2.1.1 Les effets spécifiques

Depuis la dernière guerre mondiale, les psychologues et les sociologues en particulier ont multiplié les études sur le pouvoir des médias en tant qu'instruments de propagande et de publicité, en tant qu'outils de conviction et de séduction. L'Américain Klapper (1960) et le Français Cazeneuve (1970) ont fort bien fait le point sur l'un des courants les plus importants de l'histoire de la recherche sociale en communication. Le lecteur aura avantage à se reporter à leur travaux pour plus de détails sur ce que nous aborderons ici de façon très générale.

Ces études partagent presque toutes les caractéristiques suivantes: ce sont des recherches empiriques qui tentent de mesurer quantitativement les effets de tel ou tel type de message, diffusé par tel ou tel média, sur les opinions, les attitudes ou les comportements d'une population donnée. L'une de leurs premières conclusions aura été de démystifier la croyance en l'omnipotence des médias. Dans le domaine de la publicité commerciale comme dans celui de la propagande politique, le pouvoir persuasif des mass médias est loin d'être aussi considérable que l'avaient laissé entrevoir certains propos alarmistes, justifiés il faut le dire par les horreurs de la dernière guerre mondiale et par la manière dont les propagandistes nazis se sont servis des médias, de la radio et du cinéma en particulier. De façon générale, l'influence des médias joue plutôt dans le sens d'un renforcement du statu quo. Les mass médias ne sont que rarement les initiateurs du changement (Cazeneuve, 1970). Les quelques rares situations où ils peuvent être agents de changement impliquent des sujets d'opinion d'importance relativement secondaire pour les récepteurs, sur lesquels ils n'avaient pas d'idées préconçues à cause de la nouveauté du sujet ou de son absence de rapport évident avec leurs valeurs fondamentales. C'est ainsi qu'il est plus facile de convaincre le consommateur d'acheter un nouveau gadget que de le persuader de changer d'opinion à propos de l'avortement. Dans le domaine politique, les chercheurs en communication ont confirmé à maintes reprises (Hovland, 1959; Klapper, 1960) le fait qu'une faible proportion d'électeurs, soit les indécis, sont sujets à des revirements brusques d'opinion. La propagande électorale n'en est pas pour autant moins nécessaire auprès des autres électeurs, pour renforcer leurs jugements et s'assurer de leur fidélité (Katz et Feldman, 1962).

Depuis l'ouvrage devenu classique de Lazarsfeld, Berelson et Gaudet, *The people's choice*, (1948), une pléiade d'études empiriques ont en fait démontré qu'il fallait rejeter le modèle d'une action directe des médias sur les comportements, les opinions et les attitudes des récepteurs. Ces études ont mis en évidence l'importance déterminante de facteurs sociaux et psychologiques, médiateurs entre le message des médias et le comportement des récepteurs. Les leaders d'opinion jouent un rôle déterminant dans un processus d'influence, structuré en étapes successives impliquant une communication interpersonnelle, que Katz et Lazarsfeld (1955) baptisent du nom de «two step flow of communication». De plus, les messages des médias sont filtrés par les récepteurs suivant des mécanismes de sélection, de perception et de rétention sélectives. Les effets sur le consommateur ou le citoyen ne peuvent donc être déduits ou prévus à partir des seules caractéristiques du message. Des «distorsions» de toutes sortes peuvent provoquer des réactions tout à fait inattendues allant même jusqu'à «l'effet boomerang».

Les valeurs et les normes de son groupe d'appartenance et de référence influencent également la manière de percevoir les messages mass-médiatiques et le crédit qu'on leur accorde. Les opinions émises à la radio ou à la télévision qui heurtent de front les convictions d'un individu et de son groupe d'appartenance n'entraîneront guère l'adhésion. Dans certaines situations cependant, comme lorsqu'une personne vit dans un état de forte dissonance cognitive entre les normes de son groupe de référence et celles de son groupe d'appartenance, le pouvoir d'influence des médias peut s'avérer plus important.

Nous n'avons relevé ici que les grandes lignes des principales conclusions de ces études sur les effets spécifiques des médias. Des ouvrages entiers leur sont consacrés chaque année aux États-Unis[4]. L'exhaustivité n'étant pas une des ambitions de ce texte, elles nous suffiront à faire ressortir les apports et les lacunes de ce type d'approche. Le premier apport est sans doute d'avoir très vite fait éclater le modèle causal, unilatéral d'une influence directe importante des médias sur les opinions et les comportements des récepteurs. Le jeu des variables psychologiques et sociales, l'articulation de la communication de masse à la communication interpersonnelle ont imposé un modèle plus sophistiqué des interrelations entre la technique, le social et le culturel.

Deuxièmement, ces études ont mis en évidence la complexité d'une évaluation précise des effets de la communication de masse sur les individus. Les recherches sur la violence à la télévision et son influence sur les enfants en fournissent un bel exemple. Les études les plus récentes sur le sujet (par exemple, le rapport présenté à l'UNESCO en 1983 par le U.S.-based National Coalition on Television Violence) n'ont pas réussi à résoudre le dilemme qui oppose les tenants de l'effet d'entraînement aux tenants de l'effet cathartique. Elles permettent tout au plus de préciser (ou d'en allonger la liste) les conditions qui interviennent pour favoriser l'un plutôt que l'autre.

Troisièmement, ces études auront permis une accumulation de connaissances empiriques sur les divers facteurs qui peuvent jouer dans le processus d'influence des médias: personnalité de l'émetteur, expression de points de vue opposés sur une question, conditions de réception, etc. Mais il s'agit encore pour beaucoup d'un savoir morcelé, aux assertions contradictoires sur plusieurs questions.

Les reproches majeurs que les critiques ont adressé à cette approche ont trait à la manière même de poser le problème et à la méthode privilégiée pour le traiter. On postule que l'objet étudié, soit l'influence des médias, peut être abordé à travers des recherches sur une série d'effets spécifiques. Ce morcellement de l'objet facilite peut-être une saisie quantitative des données mais il déplace en même temps le problème en axant l'étude sur les opinions et les comportements plutôt que sur les valeurs et les attitudes, les premiers étant plus aisément mesurables que ces dernières. Et la

4. Le lecteur désireux de connaître les détails des plus récents développements de la recherche empirique américaine sur ce sujet aura avantage à consulter des *readers*, comme *Mass Communications Year book of Communication*, publié à chaque année par des maisons d'édition comme SAGE.

méthode d'investigation limite la plupart du temps la cueillette des données à une courte période de temps. D'aucuns prétendent qu'il faut aborder la question de façon plus globale et à plus long terme.

4.2.1.2 L'influence globale des médias

Les tenants de cette approche plus globale s'interrogent sur l'influence qu'exerce le développement technique à un niveau macro-sociologique sur la culture, l'organisation sociale et le système politique. L'analyse porte nécessairement sur une plus longue période temporelle que dans l'approche précédente. Les méthodes d'enquête et d'analyse changent également. La construction de modèles et l'essai théorique, basés sur la recherche de données historiques, l'exploitation de statistiques socio-économiques et l'analyse de textes, caractérisent la majorité des écrits qui s'inscrivent dans cette perspective. Des auteurs aussi différents qu'Habermas, Leiss, Tarde, McLuhan, Innis, Schiller, Mattelart, Mumford, Miège, etc., peuvent être rangés dans cette catégorie. Leur seul point commun, à vrai dire, réside dans leur rejet de l'approche précédente et dans le niveau de globalité de leur approche. Leurs préoccupations, leurs postulats, leurs méthodes et leurs conclusions les distinguent sur plusieurs points. Nous allons en rappeler quelques-uns.

La question du déterminisme technique a suscité et suscite encore des prises de position catégoriquement opposées. McLuhan (1968; 1970) est sans doute le plus célèbre des tenants d'un déterminisme absolu du progrès technique sur l'organisation sociale et culturelle. Selon lui, chaque média de communication s'adresse à l'un ou plusieurs des sens humains. S'il privilégie la vue, l'ouïe, le toucher, etc., d'une manière exclusive ou combinée, cela aura une influence déterminante sur les modes de percevoir, de sentir et de connaître et, par voie de conséquence, sur tous les aspects de la vie individuelle et collective. Ses livres regorgent d'illustrations historiques qui tentent de démontrer, de façon plus ou moins convaincante, la justesse de ce postulat qui le conduit à une vision très évolutionniste de l'histoire. Avec l'avènement des médias électroniques, l'humanité entrerait depuis peu dans une nouvelle ère: la galaxie Marconi caractérisée par la perception multisensorielle. Cette époque succède à celle de Gutenberg qui, par la prédominance exclusive qu'elle aurait accordée au sens de la vue, aurait compromis sérieusement la richesse perceptuelle de l'époque tribale primitive.

H.A. Innis (1951; 1972) développe un point de vue plus nuancé. S'il affirme que les médias de communication ont exercé une profonde influence sur la civilisation occidentale et associe chaque période historique à la dominance d'un ou deux médias, le modèle qu'il élabore au fur et à mesure de ses analyses historiques ne repose absolument pas sur l'identification d'une causalité linéaire. Au contraire, l'explication de la dominance d'une technique fait référence à une multiplicité de facteurs allant des processus de production à la domination d'un groupe social, en passant par l'influence de la religion, etc. Nous nous y attarderons plus longuement dans la prochaine section.

D'autres auteurs, sans nécessairement faire profession de foi déterministe, expliquent certains phénomènes sociaux par référence au développement technique. C'est le cas de Tarde (1901), par exemple, qui attribue l'émergence du public et de l'opinion publique au développement de la presse de masse. Habermas (1973; 1978), de son côté, s'inspirant à la fois de Marx et Weber, considère la rationalité technique et scientifique comme l'un des facteurs principaux qui rendent compte des caractéristiques fondamentales du capitalisme avancé. Daniel Bell (1976) ne peut non plus être considéré comme tenant d'un déterminisme technologique. Mais la description et l'explication qu'il donne de la société de l'information fait une large place à la technique.

De façon générale, la plupart des chercheurs rejettent tout à la fois un déterminisme catégorique et un neutralisme naïf. Tous se réclament d'une philosophie des «interrelations multiples». On peut trouver, dans l'oeuvre de Mumford (1934; 1966; 1973; 1974), des illustrations fort intéressantes des rapports complexes qu'entretient le progrès technique avec son environnement social et culturel. Prenons le cas de l'horloge, par exemple, inventée dans les monastères du Moyen-Âge. Mumford y voit une nouveauté technique au rebondissement considérable pour l'avenir de la civilisation occidentale. Il en fait l'une des découvertes fondamentales à l'origine des sociétés industrielles:

> «The clock, not the steam engine, is the key machine of the modern industrial age. In its relationship to determinable quantities of energy, to standardization, to automatic action, and finally to its own special product, accurate timing, the clock has been the foremost machine in modern technics: and at each period it has remained in the lead; it marks a perfection toward which other machines aspire. The clock, more over, served as a model for many other kinds of mechanical works, and the analysis of motion that accompanied the perfection of the clock, wich the various types of gearing and transmission that were elaborated, contributed to the success of quite different kinds of machine»[5].

Mais cette influence d'une technique sur le développement industriel et l'organisation sociale n'importe pas pour autant l'acceptation d'un postulat déterministe des techniques sur le social. Tout au contraire même, dans la période de Mumford, le développement technique s'explique en référence aux caractéristiques de la société où il s'inscrit. L'horloge, par exemple, voit le jour dans une société dont les modes d'organisation et les besoins appelaient sa création (ou celle d'un objet similaire):

---

5. Mumford, L., *Technics and Civilization, New York, Harlinger Book, 1934, 1963, pp. 14-15.*

> «The application of quantitative methods of thought to the study of nature had its first manifestation in the regular measurement of time; and the new mechanical conception of time arose in part out of the routine of the monastery»[6].

Loin d'un déterminisme technologique, Mumford serait plus près, à l'inverse, d'un déterminisme social. Il soutient d'ailleurs que le modèle du machinisme a d'abord été fourni par l'organisation sociale. La mégamachine humaine qui a servi à la construction des pyramides égyptiennes contient selon lui toutes les caractéristiques du machinisme technologique: hiérarchisation, interchangeabilité des parties, spécialisation des fonctions, contrôle de l'information ...

Tout modèle déterministe pour évaluer l'influence de la technique sur la culture et la société est difficile à établir parce que la technique, à travers ses usages comme sa genèse, fait partie intégrante de la culture. Pour démontrer l'influence de la première sur la seconde, il faudrait établir des concepts discrets, des «objets» distincts l'un de l'autre. C'est une tâche pratiquement vouée à l'échec et futile pour quiconque partage une définition de la technique qui va au-delà de la référence à une série d'objets matériels. La technique suppose un savoir, pour son invention comme pour son utilisation, et de ce fait est intimement liée à l'ensemble du corps de connaissances de la société où elle prend place. Bien plus, l'instrument technique ne se cantonne pas dans un univers purement utilitaire, il fait l'objet d'une activité symbolique qui lui attribue une valeur débordant largement les fonctions qu'il remplit: qu'on pense à l'automobile ou à la télévision. Son invention même ne relève pas toujours d'une activité rationnelle instrumentale. L'histoire des techniques regorge d'exemples montrant que l'invention peut relever d'une motivation d'ordre purement ludique (cf. la maîtrise de l'électricité).

Le jeu des interinfluences entre le phénomène technique et l'univers socio-culturel qui l'englobe est donc complexe. Mais si les chercheurs des sciences sociales ont rapidement mis en pièces l'insoutenable postulat du déterminisme technique, on doit constater que leurs travaux font relativement peu de place à la compréhension et à l'explication des techniques particulières dont ils étudient les usages ou les effets. Peu reconnaissent une certaine autonomie au phénomène technique. Si le développement technique dépend de l'organisation sociale et économique d'une société, on peut aussi faire l'hypothèse d'une certaine cohérence propre à l'invention technique. Les divers objets techniques ne s'additionnent pas pêle-mêle les uns aux autres, même si une observation superficielle pourrait le laisser croire. Il existe différents systèmes techniques, basés sur l'exploitation de matières spécifiques et l'application d'un savoir particulier, qui articulent les techniques les unes aux autres, rendent possibles certaines inventions et interdisent certains développements. B. Gille (1978) en donne la définition suivante:

---

6. *Ibid.*, p. 12.

> «...toutes les techniques sont, à des degrés divers, dépendantes les unes des autres, et qu'il faut nécessairement entre elles une certaine cohérence: cet ensemble de cohérences aux différents niveaux de toutes les structures de tous les ensembles et de toutes les filières compose ce que l'on peut appeler un système technique. Et les liaisons internes, qui assurent la vie de ces systèmes techniques, sont de plus en plus nombreuses à mesure que l'on avance dans le temps, à mesure que les techniques deviennent de plus en plus complexes»[7].

Une technique particulière appartient à un système technique qui caractérise une société à une époque donnée. Autant sinon plus que chaque technique individuelle, ce système dans son ensemble influence l'organisation sociale et culturelle de la société qui se l'est donné.

Toute cette question des rapports d'interinfluence entre la technique, le social et le culturel renvoie à une autre, plus spécifique, qui lui est liée, celle des rapports entre l'innovation et les besoins sociaux. Le débat sur cette question en communication n'a pas fourni de réponses plus claires qu'en économie, en science politique ou en sociologie. La demande ne peut bien sûr s'exprimer clairement pour un objet dont elle n'a aucune connaissance, d'autant moins quand cet objet n'est relié en aucune manière à l'existence d'un «manque» spécifique ressenti dans la vie individuelle ou collective. On connaît par ailleurs certaines situations où les aspirations collectives ou les objectifs de la classe dirigeante orientent l'effort de recherche et de développement dans certaines directions, qu'on se réfère à l'horloge des moines ou à l'industrie de l'armement.

Nous avons précédemment formulé l'hypothèse d'une certaine cohérence interne propre au développement technique. Les travaux de Simondon (1969) font à cet égard figure de pionniers. Il faudrait peut-être également poser l'hypothèse d'un système de besoins en rapport avec un système technique spécifique. Les besoins s'articulent sans doute les uns aux autres à l'intérieur d'un contexte social donné. Mais le concept de «besoin» reste d'un usage difficile. Il faudrait à tout le moins, si l'on veut comprendre la dynamique de la diffusion des innovations, ajouter aux deux facteurs (de la logique interne du développement technique et de l'existence d'un besoin des consommateurs), un troisième faisant référence aux intérêts des groupes qui les produisent ou les utilisent. Le développement de la télévision payante au Canada, par exemple, s'explique moins par l'existence d'une demande sociale clairement exprimée que par les jeux d'intérêts de certains groupes, dont les câblodistributeurs (Tremblay, 1982).

La question du déterminisme et celle des rapports entre l'évolution technique et les besoins sociaux ne sont pas les seules à retenir l'attention des chercheurs qui se sont interrogés sur l'influence globale des médias de communication. L'impact de l'usage des médias sur les modes de perception (McLuhan, 1968; 1970), sur les

7. Gille, B., *Histoire des techniques*, Paris, Gallimard, Encyclopédie de la Pléiade, 1978, p. 19.

représentations conceptuelles (Innis, 1951; 1972; Friedmann, 1963), sur les idéologies (Habermas, 1968; 1978), sur les monopoles du savoir (Innis, 1951; 1972), sur l'organisation politique (Mumford, 1973; 1974; Innis, 1951; 1972) sont autant de sujets qui ont suscité des thèses plus ou moins contestées.

Nous reviendrons dans la prochaine section sur la contribution à la recherche sur ces questions des chercheurs canadiens Innis et McLuhan qui est d'une importance primordiale. Nous conclurons cette partie de notre exposé en soulignant l'apport de l'École de Francfort (Adorno, Horkheimer, Marcuse, Habermas, etc.) dans l'étude des rapports étroits qui se sont établis entre le développement de la rationalité technique, l'industrialisation croissante de la culture et des communications, et l'évolution du capitalisme avancé. La science et la technique sont au coeur du processus de légitimation du pouvoir dans les sociétés capitalistes occidentales. Débordant le cadre traditionnellement circonscrit de l'activité rationnelle par rapport à une fin, la science et la technique, devenues idéologie, envahissent l'ensemble de la pratique: «Le noyau idéologique de la conscience en question, c'est l'élimination de la différence entre la pratique et la technique» (Habermas, 1973, p. 58). La politique perd son sens dans un monde où les choix de la pratique sont soumis à une évaluation technique qui échappe à la discussion publique. L'opinion publique ne consiste plus guère en ce processus d'exercice public de la raison sur les enjeux collectifs. Elle se réduit bien souvent, dans les sociétés capitalistes avancées, à cet objet de manipulation laissé entre les mains des grandes institutions, en particulier des partis politiques et des mass médias.

Pour Marcuse, «quand la technique devient la forme universelle de la production matérielle, elle définit toute une culture, elle projette une totalité historique — un monde» (Marcuse, 1968, p. 177).

D'autres chercheurs (Miège, 1984; Mattelart, 1982, 1983; Schiller, 1971, 1976) se sont plus spécifiquement penchés sur les conséquences de l'industrialisation croissante de la culture: uniformisation et parcellisation des processus de production, concentration du capital, standardisation des contenus, hégémonie américaine, etc.

Ces études sur l'influence globale des médias sont habituellement passionnantes. Elles soulèvent des questions de fond par rapport au devenir des sociétés contemporaines. Elles ont cependant trop souvent le défaut de se limiter à une discussion théorique du problème. On souhaiterait que certaines de ces théories, comme celle de l'hégémonie de la culture américaine, fassent l'objet d'une vaste vérification empirique. Mais au-delà des difficultés d'opérationnalisation, il faudrait compter avec le peu d'empressement des organismes subventionnaires pour financer ce genre d'opération.

4.2.2 Les recherches sur l'utilisation des techniques

Bien sûr, les recherches précédentes ont parfois donné lieu à des applications pratiques. Celles sur les effets spécifiques, entre autres, ont inspiré bien des publicistes et propagandistes. Mais il existe un autre genre de recherche, encore davantage centré sur l'utilisation des techniques, qui se donne comme objectif d'en explorer les potentialités plutôt que d'en inventorier les déterminismes. Les études de ce type cherchent à savoir ce qu'on peut faire avec les techniques en fonction d'objectifs particuliers, comme l'apprentissage, l'acheminement des services sociaux et médicaux, la participation à la vie collective, etc. Nous distinguerons les recherches qui se sont situées dans une perspective globale de changement social et ont tenté de définir des usages alternatifs des médias, des recherches qui ont eu lieu dans un cadre institutionnel plus spécifique comme le système d'éducation, par exemple. Il s'agit là d'une distinction dont les frontières ne sont pas bien étanches: les expériences de TEVEC et Multi-média ont eu leur origine dans le système d'éducation, tout en véhiculant et en suscitant une philosophie de changement social. La distinction est cependant plus nette entre des expériences de médias communautaires et des projets d'utilisation pédagogique de l'ordinateur. Tout le domaine de la technologie éducationnelle forme tout de même à cet égard un ensemble assez précis. Nous n'en traiterons pas ici, parce qu'il jouit d'une certaine autonomie à l'intérieur du champ des communications et regroupe un ensemble de recherches dont il serait trop long de rendre compte ici. Nous nous limiterons aux recherches portant sur des usages alternatifs des médias en fonction d'objectifs de participation, d'animation, de démocratisation, de changement social.

Les études de ce type sont habituellement branchées sur des expériences en cours, dont elles tentent de faire l'évaluation ou la critique. Les méthodes de recherche utilisées sont surtout du type recherche-action, enquête, feedback et analyse critique.

Le Québec a fait figure de pionnier dans ce type d'expériences. Les médias communautaires, par exemple, ont suscité la curiosité non seulement des chercheurs d'ici mais aussi des étrangers, en particulier des Européens. Ces expériences sont, entre autres, motivées par le désir de démystifier le modèle dominant de la communication de masse et d'instaurer de nouvelles pratiques communicationnelles. La recherche a tenté d'évaluer la nouveauté, les promesses, les fonctions sociales, comme le degré de succès de ces expériences.

D'abord, distinguons les types d'expériences dont il s'agit: médias communautaires ou médias alternatifs (Raboy, 1982). Les premiers ont rapidement été associés à l'interventionnisme de l'État québécois dans le secteur des communications: au début des années 70 avec les télévisions communautaires et, ensuite, avec les radios et les médias écrits au milieu de la même décennie. Les seconds sont liés à la progression des mouvements sociaux qui articulent un point de vue critique vis-à-vis des structures mass-médiatiques et aspirent à une pratique de rupture et d'autonomie. Ces pratiques, pour des raisons économiques évidentes, se sont concentrées autour de la presse écrite.

Les contours de cette typologie ne sont cependant plus aussi nets en 1985 qu'ils l'étaient au milieu des années 70. La présence de groupes populaires au sein des médias communautaires ou leur collaboration soutenue au cours des dernières années, la distanciation progressive de l'État, la volonté affichée par les médias communautaires de réduire leur dépendance vis-à-vis des programmes de subvention gouvernementaux, ont rapproché plusieurs médias communautaires des caractéristiques attribuées aux médias alternatifs. À l'inverse, les luttes idéologiques internes et les problèmes de survie économique ont amené les médias alternatifs à partager certains traits institutionnels des médias communautaires (Tremblay, 1984, Sénécal, 1981).

Ce rapprochement est notamment perceptible dans la poursuite d'objectifs plus ou moins communs tels que permettre un accès économique et politique aux moyens de produire sa propre information, pallier à l'absence d'information à l'échelle régionale ou locale, briser le monopole de la parole publique dont sont exclues de façon flagrante les voix minoritaires. Ceci en voulant substituer au rapport vertical et autoritaire (production-consommation) des médias de masse, une certaine horizontalité dans l'exercice du droit à la communication (McBride, 1980).

Ces objectifs qui recoupent cette variété de pratiques nouvelles en communication touchent autant les questions de contenu, de rapport émetteur-récepteur (Brecht, 1970, Baudrillard, 1972), de propriété (Schiller, 1976, Mattelart, Piemme, 1983) que de contrôle social et politique (Habermas, 1978), qui se sont développés au fur et à mesure de la pénétration d'un point de vue critique dans chacune de ces sphères d'analyse.

Mais les analyses critiques développées dans les années 70 se caractérisent davantage par leur a priori déterministe que par leur méthode dialectique (Williams, 1973). On a bien voulu faire la critique de l'instrumentalisme, qui donna lieu à des recherches descriptives et apologétiques de la technique en soi. Mais on n'a pas réussi à éviter de cantonner l'analyse critique dans d'autres formes de déterminisme. Qu'ils soient culturel, structurel, économique, idéologique, politique ou autres, les schémas explicatifs produits par les analyses critiques des années 70 s'abreuvent à une même source d'inspiration fataliste. Elles reproduisent ainsi une logique statique de la nécessité non seulement théoriquement réductrice mais pratiquement peu stimulante. L'analyse d'inspiration althussérienne de Couron (1974), qui concluait un peu rapidement à la fonction strictement «récupératrice» des médias communautaires est un bon exemple de ce type d'analyse qui a conduit les artisans soit au découragement, soit au rejet agressif de tout discours théorique.

Cependant, les communications touchant et étant tributaires de diverses instances de la structuration sociale, et à des niveaux aussi bien macro que micro sociologiques, il faut considérer ce secteur dans toute la transversalité de sa problématique, qu'il soit aussi bien question de mass medias que de médias alternatifs. Du même coup, il faut rendre aux expérimentations sociales leurs contradictions (Mattelart, 1982), provoquées par la coexistence et la confrontation de diverses logiques sociales de communication qui s'y retrouvent et les façonnent (de la Haye, 1982, Sénécal, 1983, 82). De même, au-delà des formes discutables de

déterminisme, l'analyse critique doit rappeler que les pôles de détermination (économique, culturelle, sociopolitique, etc.) peuvent se transformer et prendre une importance et une portée tout autres, selon la conjoncture et le contexte donnés (Williams, 1973).

En ce qui concerne les expériences communautaires québécoises, l'analyse s'est également différenciée selon les intérêts des différents acteurs impliqués. Dans l'ensemble, à l'exception des recherches étatiques (Landry, Tremblay, 1972) ou de celles d'intervenants ou d'universitaires proches de ces expériences (mémoires, thèse) (Lavoie, 1983, Duchaine, 1983, Leclerc, 1980, Grégoire, 1976, etc.) l'on doit constater le nombre très restreint de travaux sur cette question. Et ceux-ci ressortissent à des idéologies et des logiques fondamentalement distinctes, suivant par exemple qu'elles proviennent ou sont commanditées par l'État québécois dans sa quête de juridiction ou, au contraire, originent de la pratique quotidienne avec tout ce qu'elle comporte de confrontation d'intérêts.

Qualifiées de nouvelles pratiques de communication, d'alternative, en regard des masse-médias, les pratiques de «communautarisation» des médias sont loin d'être à l'abri des contradictions qui traversent l'ensemble social. Pas plus d'ailleurs que les groupes tentant de redéfinir les rapports sociaux en d'autres secteurs que celui des communications. À l'heure actuelle, tous semblent aux prises avec la confusion sémantique et politique autour de la question d'alternative particulièrement remise en cause en ce début des années 80 (Sénécal, 1984).

Historiquement, les raisons de l'avènement de ces expériences relèvent tout à la fois du développement des techniques nouvelles de communication, de l'idéologie de participation et d'animation sociale qui marque le début de la révolution tranquille, de l'objectif stratégique de créer des lieux de résistance aux logiques marchande et étatique des mass médias, ou encore de la possibilité de mettre sur pied un nouveau secteur de l'industrie audio-visuelle sur le plan local et ce, avec ce que cela implique de formation et de promotion individuelles. La complexité de ces facteurs conjoncturels ne fut que très peu ou pas fouillée, tout comme la variété des pratiques.

L'idéologie de participation fut, comme l'animation sociale, à la source des travaux fonctionnalistes et descriptifs sur ces nouvelles places publiques (Landry, Tremblay, 1982, etc., Low, 1974) et, en même temps, la cible des analyses critiques qui s'en détacheront autour de 1975 (Bouvette, 1973, Couron, 1974, Tremblay 1977, Lévesque, 1979). L'idéologie participationniste est alors tout autant remise en cause que l'idéologie sociale-démocrate de cette petite bourgeoisie technocratique en ascension, dont on souligne une présence marquée en ce nouveau secteur (CDMC 1977).

Ces analystes ne dépasseront pas l'ordre des discours et, concevant ces expériences comme un lieu d'intégration sociale (Schiele, 1977, Oppenheim, 1975), de reproduction idéologique (Bouvette, 1973, Couron, 1974, Flichy et al., 1979) ou de légitimation (Brunel, 1978), elles concluent trop facilement à l'échec. Mais s'agit-il de l'échec d'un discours critique sur des pratiques dont la diversité n'a jamais été suffisamment cernée et étudiée?

Les médias communautaires et populaires suscitent actuellement encore moins de recherche qu'auparavant. Ceux qui s'intéressent aux utilisations possibles des techniques de communication se sont tournés vers le vidéotex, le câble ou la télématique. En France, en particulier, diverses expériences sont en cours et font l'objet d'une observation attentive des chercheurs. À écouter les discours qu'elles suscitent (Quinioux, 1984), il est à craindre que soient reproduites à travers de nouvelles technologies les mêmes attentes d'interactivité et de convivialité que celles qui ont été développées autour des médias communautaires.

4.3 La recherche en communications ici et ailleurs

Jusqu'à présent, ce texte nous a permis d'établir de grandes catégories de préoccupations de la recherche en fonction soit de l'influence, soit de l'utilisation de la technique. Cette troisième partie tentera de retracer quelles sont les problématiques privilégiées par les chercheurs québécois et canadiens, tout en relevant leurs affinités théoriques et thématiques avec ceux de l'étranger.

Ce bref rappel des problématiques consacrées par les chercheurs d'ici aux questions techniques aide à dégager la progression historique des questions et des débats qui alimentent autant les divergences que la continuité de la recherche.

Force est de constater, à commencer par les précurseurs McLuhan et Innis, que les problématiques structurantes de l'évolution du champ des communications appartiennent surtout aux recherches sur l'influence globale des techniques de communication. Et qu'elles le sont tout autant pour les questions de culture, d'idéologie, d'approche socio-politique qui caractérisent la continuité thématique chez bon nombre de chercheurs québécois et canadiens.

4.3.1 Deux visions, deux précurseurs

4.3.1.1 McLuhan: un déterminisme critiqué

Les réflexions les plus connues sur les médias de communication et leur influence sur la société et la culture sont certainement celles de Marshall McLuhan. Ses aphorismes sont répétés même par ceux qui n'ont jamais lu ses écrits: «Le médium, c'est le message»; «Le médium, c'est le massage». Médias *hot*, à haute définition informationnelle mais qui, s'adressant à un seul sens, suscitent peu d'implication. Médias *cool*, faisant appel à plusieurs sens, véhiculant une information moins univoque mais provoquant davantage la participation des récepteurs... Les théories de McLuhan ont beaucoup séduit dans les années 60-70. Elles ont également soulevé de sévères critiques. Sous le scintillement d'une pensée en mosaïque souvent brillante, au-delà des images incongrues et des analogies provocantes, la pensée de McLuhan fait preuve d'un déterminisme technologique simplificateur. Le développement technologique devient le pivot de l'histoire. Tout s'explique par la succession des médias de communication. Le social, le culturel, le politique, l'économique sont

réduits aux dimensions du technologique. Ce réductionnisme lui a valu d'être accusé de jouer le jeu des publicistes et des promoteurs commerciaux de la communication de masse.

On a également remis en cause l'aspect «biologique» de la théorie mcluhannienne, ce modelage de la perception qu'entraîne l'utilisation des médias en hypertrophiant certains sens aux dépens des autres (Cazeneuve, 1970). Des lecteurs méticuleux ont aussi relevé des erreurs dans les références historiques de McLuhan (Finkelstein, 1968). Enfin, on a remis en question le caractère opératoire des concepts centraux de la théorie mcluhannienne.

Malgré toutes ces lacunes, l'apport de McLuhan à la réflexion sur les médias reste considérable. Il est l'un de ceux qui a su le mieux attirer l'attention sur l'existence même des nouveaux médias et convaincre de la nécessité d'aborder le phénomène dans sa globalité. Avant lui, la recherche sur les effets de la communication de masse s'égarait dans les détails, incapable de voir la forêt parce qu'ayant le nez trop collé sur l'arbre. McLuhan a mis en évidence ce qui aurait dû crever les yeux: au-delà des messages particuliers véhiculés par les médias, c'est d'abord l'ensemble des modifications à l'environnement physique, social et culturel qu'implique leur diffusion. Ce sont aussi les transformations dans les modes de percevoir, de sentir, de connaître qu'entraîne leur utilisation. McLuhan a fait voler en éclats le mythe de la neutralité technique. Et si son réductionnisme technologique ne résiste pas à une analyse sérieuse, on peut difficilement soutenir, depuis ses travaux, qu'une technique de communication n'exerce pas une influence spécifique due aux possibilités et contraintes de son utilisation.

4.3.1.2 Innis: des thèses méconnues

Les livres d'Harold A. Innis sont beaucoup moins connus que ceux de McLuhan. C'est regrettable, parce que les thèses de cet autre Canadien sont à la fois plus complexes, plus solides et plus stimulantes que celles de McLuhan. Historien économique de formation, Innis a d'abord orienté ses recherches sur la traite des fourrures et le chemin de fer canadien. Ses préoccupations l'ont progressivement amené dans le champ des communications. À travers une vaste fresque historique, il a tenté de montrer comment la vie des empires était étroitement liée aux moyens de communication dominants à une époque donnée. Pour Innis, tous les médias favorisent un biais spatial ou un biais temporel. Les premiers permettent aux empires de s'étendre géographiquement. Ils sont légers et facilement transportables. Ils autorisent une diffusion relativement rapide sur un vaste territoire. Les seconds, caractérisés par un biais temporel, permettent aux empires de durer. Leur support n'est pas aussi maniable, mais il peut plus facilement traverser les siècles.

Toute époque peut être caractérisée par la domination d'un ou de quelques médias. Leur biais spatial ou temporel sera déterminant pour la culture et l'organisation sociale. Mais les liens de causalité que dégage Innis ne sont pas aussi simples et univoques que chez McLuhan. Plutôt que de causalité, il serait sans doute

préférable de parler de concomitance ou d'interdépendance. Innis fait, par exemple, une large place aux conditions de production des supports. C'est ainsi que la concentration géographique du papyrus sur les bords du Nil aurait favorisé une gestion centralisée alors que la production du parchemin, n'étant pas aussi attachée à un lieu précis, aurait stimulé la régionalisation. Les caractéristiques physiques ne sont pas aussi sans effet sur les codes. L'utilisation des tablettes d'argile en Mésopotamie, par exemple, a sans doute influé sur la simplification de l'écriture. L'argile sèche vite. Il faut se dépêcher d'y graver les caractères. L'écriture cunéiforme constitue de ce point de vue un système beaucoup plus adaté qu'une écriture hiéroglyphique plus figurative. De même, la configuration technique des médias contemporains impose des limites précises aux types d'usage qu'on peut en faire. La fabrication et la diffusion des produits culturels, de plus en plus industrialisées, exigent de lourds investissements et de grosses organisations qui déterminent l'utilisation et la consommation tout autant que la production.

Innis fait une large place dans sa théorie à la discussion des rapports centre-périphérie. Ses recherches antérieures sur l'économie des colonies impériales comme le Canada l'avaient probablement déjà sensibilisé à ce genre de préoccupations. En communication, il s'est attaché à identifier les aires d'influence, de domination d'un média à une époque donnée et à étudier l'émergence en périphérie de médias concurrents. Mais surtout, il a longuement analysé comment la domination d'un média se traduit par la constitution d'un monopole du savoir. Une caste particulière se constitue, sous le patronage du pouvoir politique et religieux, et s'arroge le contrôle du nouveau média. Certains groupes monopolisent l'accès aux connaissances et règlementent strictement les processus d'apprentissage. Et des privilèges spéciaux sont accordés aux membres de la caste qui s'est arrogée le monopole du savoir. Le phénomène peut être observé autant chez les prêtres d'Amon de l'ancienne Égypte que chez les moines du Moyen-Âge et les informaticiens d'aujourd'hui. Les privilèges ne sont pas exactement les mêmes, les modalités de contrôle diffèrent, mais dans chaque cas un monopole du savoir tente de s'organiser. L'avènement de nouveaux médias entraîne habituellement une remise en cause des anciens monopoles et la création de nouveaux. On l'a vu avec le développement du cinéma, de la radio et de la télévision. On le vit actuellement avec l'expansion de l'informatique.

4.3.2 Les divergences et la continuité

Innis et McLuhan sont sans doute les deux chercheurs canadiens en communication les plus connus. Ils ont fait oeuvre de pionniers. Maintenant, on compte quelques centaines de chercheurs en communication au Canada (si l'on se fie au membership de l'Association canadienne de communication, qui compte quelque trois cents membres). Au Québec, l'Association de recherche en communication (ARCQ) regroupe plus de cent cinquante personnes. Même en admettant que toutes ne sont pas chercheurs actifs — comme dans toute association professionnelle —, on doit reconnaître que le nombre de chercheurs s'identifiant au champ des communications a considérablement augmenté au cours des dernières années.

4.3.2.1 La culture, l'identité nationale et l'idéologie

Les théories d'Innis et de McLuhan ont été abondamment critiquées. Actuellement, la plupart des chercheurs n'endossent pas, par exemple, le point de vue radical, extrémiste, exprimé par McLuhan quant à l'influence des masse-médias. Mais la problématique définissant l'intérêt des chercheurs en ce qui concerne les rapports «technologie de communication, société et culture», fait preuve, malgré les divergences, d'une remarquable continuité thématique. La culture est encore au centre des préoccupations (Salter, 1981).

Au Canada, les médias de communication ont été considérés comme un outil de promotion de l'identité nationale autant par les Canadiens que par les Québécois. La volonté politique est à ce point manifeste que l'objectif est clairement inscrit dans la loi du CRTC. Les luttes fédérales-provinciales incessantes témoignent par contre de l'intérêt des provinces, du Québec en particulier, pour le secteur des communications. Et c'est au nom de ses prérogatives en matière d'éducation et de culture que le Québec a toujours réclamé d'être «maître d'oeuvre» des communications sur son territoire. Plus que dans beaucoup d'autres pays donc, les médias de communication ont été ici au centre du processus de définition et de développement d'une identité culturelle.

La proximité du géant américain a renforcé cette préoccupation. L'invasion massive des produits culturels américains — que ce soit en matière de livres, de revues, de films, de disques ou d'émissions de télévision — a fait évoquer le spectre d'une domination culturelle venant tout à la fois coiffer et faciliter une domination économique et une vassalité politique déjà bien établies. Un coup d'oeil aux statistiques fait vite percevoir cette courbe ascendante de l'envahissement de produits culturels étrangers. Les études sont moins éloquentes et moins convaincantes sur les effets à court et à long terme. À vrai dire, les recherches sur l'influence réelle de la diffusion massive de produits américains sont pratiquement inexistantes; sur la question de la violence à la télévision, par exemple, une étude récente a démontré que le réseau CTV diffusait plus de scènes de violence en moyenne que les réseaux américains. Or, c'est à l'intérieur d'émissions importées des États-Unis que se retrouvent la plupart de ces scènes de violence. La violence est un trait qui caractérise beaucoup plus la culture américaine que les cultures québécoise et canadienne. Mais une fois cette constatation faite, on ne sait rien de l'influence de cette diffusion télévisuelle sur le comportement des gens. On supporte, suivant ses convictions, un effet d'entraînement ou un effet de catharsis.

Certaines études faites aux États-Unis vont même jusqu'à suggérer qu'il s'agit là d'une lubie d'intellectuels et que la diffusion de programmes étrangers n'a guère d'influence sur le comportement des Canadiens. Une étude réalisée au Communications Research Center of Syracuse University conclut ainsi:

> «The overall impression gained from these studies of cross-cultural communications between Canada and the United States, then, is that there is very little of any attitudinal difference or effect associated

> with watching the foreign television signal (...) One implication is that there is perhaps less to worry about than concerned nationals are prone to assume there is»[8].

Les chercheurs d'ici sont portés à se méfier d'une affirmation si catégorique sur un sujet d'une telle complexité et encore plus lorsqu'elle provient de l'autre côté de la frontière. Mais on reconnaît de plus en plus la nécessité d'enclencher des études sérieuses sur cette question et de ne plus se satisfaire de déclarations péremptoires dans un sens ou dans l'autre. Les téléspectateurs ne sont pas des récepteurs passifs comme des plaques photographiques. Ils décodent et recodent à leur manière les messages qu'ils reçoivent (Ravault, 1984; Ross, 1971). Qu'en résulte-t-il? Le message initial est-il transformé, digéré, rendu méconnaissable par des agents actifs qui se l'approprient complètement? Ou bien le récepteur est-il lui-même progressivement transformé, rendu autre, par ces corps étrangers?

La question se pose avec encore plus d'urgence depuis qu'on a reconnu l'inefficacité de la réglementation gouvernementale visant à protéger et à stimuler la production canadienne (Applebaum-Hébert, 1982) et depuis le nouveau boom technologique auquel on assiste depuis quelques années en matière de télécommunications et de micro-informatique. La multiplication des canaux de télévision se traduit par une importation encore plus grande de stations américaines, que ce soit les grands réseaux ou les services dits spécialisés — canal d'information, de sports, de vidéoclips, etc. La micro-informatique parle anglais et fait peser une menace sérieuse sur l'avenir de la langue française en Amérique du Nord. Les logiciels de gestion d'éducation, de divertissement comme les banques de données sont en très large majorité conçus et produits aux États-Unis, suivant des schèmes de pensée qui ne sont pas les nôtres.

On pourrait allonger la liste des préoccupations culturelles qui animent les chercheurs québécois en communication. Notre propos est ici seulement de montrer qu'elles constituent une caractéristique majeure de leur approche du phénomène technique. Leurs travaux sur la télévision, les satellites, les nouveaux services, la télématique, etc., en sont tout imprégnés. Ils ne sont pas les seuls, bien sûr, à travers le monde à se poser ce genre de questions et à tenter d'y répondre. Herbert I. Schiller aux États-Unis, Armand Mattelart en France, Raymond Williams en Angleterre, pour ne nommer que ceux-là, se préoccupent de problèmes semblables et leurs ouvrages ont inspiré plusieurs chercheurs d'ici. Mais ces auteurs ne représentent pas une tendance majoritaire dans leurs propres pays. On peut dire que l'insistance sur, et la manière d'aborder les rapports technologie et culture, caractérisent particulièrement la recherche québécoise et canadienne en communication. Aux États-Unis, par exemple, il y a eu beaucoup de recherches sur les effets de messages spécifiques sur le comportement des citoyens et des consommateurs. On est parvenu à dégager des processus d'influence (le *two-step flow*), à identifier des mécanismes psychologiques d'exposition, de perception et de rétention sélectives, à cerner l'impact des figures d'autorité et des

8. Sparkes, Verone, «TV Across the Canadian Border: Does it Matter?» *Journal of Communication, Autumn 1977, 27, 4.*

vedettes, à pondérer l'efficacité relative de tel ou tel média dans telle ou telle situation; etc. Ce type de démarche n'a jamais impliqué autant de chercheurs au Québec et au Canada. En revanche, on s'est peu interrogé aux États-Unis sur l'impact des médias sur la culture comme processus de perception de sensation de connaissance, mis à part bien sûr la création du concept de culture de masse, qui a presque toujours écopé d'un statut de culture de seconde catégorie par opposition à la «vraie» culture. Peu d'études comme celle de McLuhan sur l'influence des médias sur les modes de perception. Peu non plus sur les médias comme modes de domination en monopoles du savoir. Il n'y a guère que James Carey et quelques autres qui se soient inspirés des auteurs canadiens et aient poursuivi une démarche similaire.

En France, l'implication par rapport aux retombées culturelles du développement technologique est devenue beaucoup plus forte au cours des cinq ou six dernières années, particulièrement eu égard au danger que représentent les banques de données et la micro-informatique pour l'avenir de la langue française, non seulement comme langue de travail et de communication scientifique, mais aussi comme langue de culture.

À l'intérieur du thème «technologie et culture», les recherches sur l'idéologie méritent une mention particulière. Les mass médias ont depuis longtemps été reconnus comme des véhicules privilégiés de l'idéologie dominante dans les sociétés industrialisées. Plusieurs recherches, ici comme ailleurs, se sont attachées à décrire et à expliquer le fonctionnement des médias comme appareils idéologiques. Des études particulières ont été réalisées sur l'idéologie des téléromans (Ross, 1976), l'anti-syndicalisme des médias (ICEA, 1977, 1980, 1984), le sexisme à la télévision (Méar, 1980), etc. Des analyses de la fonction symbolique globale de la télévision ont également été effectuées au Québec (Desaulniers, Sohet, 1976, Desaulniers, 1981). Bien sûr, tout en faisant preuve d'originalité, de telles recherches sur le rôle idéologique des médias ne sont particulières ni au Québec ni au Canada. On en retrouve de semblables aux États-Unis, en France, en Angleterre et un peu partout en Occident.

Plus récemment, des analyses critiques sur le halo idéologique qui entoure le développement et la promotion des nouvelles technologies de communication ont été publiées dans diverses revues québécoises et canadiennes. Les travaux de Daniel Bell, ceux de Porat et tous ceux qui gravitent dans leur orbite, annonçant l'émergence d'une nouvelle société de l'information, ont bien entendu eu des échos au Québec et au Canada. Mais ce discours promotionnel a suscité des réponses critiques (Finlay-Pelinski, 1982; Leiss, 1983; Tremblay, 1982, 1981). S'inspirant de Marx, Weber, Marcuse et de l'École de Francfort, ces analyses critiques s'interrogent sur la «nouveauté» de cette société de l'information et sur le rôle de «la technique comme idéologie».

La réflexion sur les phénomènes culturels engendrés par le développement des techniques de communication a conduit à la création des concepts de culture de masse, de culture mosaïque, de culture informatique, de culture technique. L'analyse critique suscite des interrogations sur les conditions d'émergence de ces concepts et sur leur rôle à l'intérieur de la culture qui leur a donné naissance.

4.3.2.2 La socio-politique, la démocratisation et la vie quotidienne

En plus de la culture, le socio-politique est au coeur de l'interrogation sur le phénomène technique dans le champ des communications. Déjà Gabriel Tarde, au tournant du siècle, avait lié le développement d'une nouvelle technique de communication, la grande presse d'information, à l'émergence d'un nouveau mode de regroupement social, le public. Son analyse lui permet également d'identifier un nouveau phénomène politique, l'opinion publique, tout à la fois principe de légitimation du pouvoir, mode de participation, instrument de gestion et objet de manipulation.

La réflexion sur les développements ultérieurs des moyens de communication a produit un autre concept, celui de société de masse, répondant au niveau de l'organisation sociale au concept de culture de masse. La masse n'a pas ici le même sens qu'à l'intérieur de la théorie marxiste. Elle ne renvoie pas particulièrement aux classes laborieuses majoritaires et exploitées. Elle désigne tout simplement l'ensemble des individus consommateurs de médias. Elle inclut de façon indifférenciée l'immense majorité des citoyens, dont le seul point commum est l'écoute des mêmes émissions. La culture diffusée par les médias crée la société de masse par son uniformisation des goûts et des intérêts. La société de masse, si ce n'est pas tout le monde, c'est à tout le moins l'immense majorité silencieuse.

Ce concept de société de masse a très tôt été confronté à la critique. La découverte de mécanismes d'influence comme le *two-step flow* se conciliait mal avec ce qu'impliquait un tel concept niveleur. Même à l'ère des médias électroniques, la société restait organisée et différenciée; elle n'était pas aussi massifiée qu'on le supposait. Le concept a eu cependant la vie dure, et malgré ses nombreux détracteurs il a encore cours de nos jours, même s'il tend à être supplanté de plus en plus par un nouveau concept résultant d'un nouveau pas en avant dans la réflexion sur l'évolution technique, celui de société de l'information.

La société de masse en était une — pour les tenants du concept tout au moins — de consommateurs de mass médias achetant des appareils récepteurs pour s'abreuver aux mêmes sources. La société de l'information est maintenant présentée comme une société de travailleurs de l'information (Porat, 1976; Bell, 1976) achetant de nouveaux appareils de traitement de l'information. Le développement technique permet aujourd'hui de multiplier les canaux de communication. On peut donc se permettre de concevoir la société comme un ensemble de groupes différents, aux goûts différenciés, auxquels il faut offrir des services spécialisés. On parle maintenant de télévision éclatée (Missika et Wolton, 1983) et de services étagés. On considère par ailleurs que la majorité des travailleurs sont devenus des travailleurs de l'information, sans se soucier des différences importantes entre les producteurs, les reproducteurs, les classificateurs, les diffuseurs, etc., d'information (Leiss, 1983). Il est curieux qu'au moment où on reconnaît la diversité des consommateurs, on uniformise les producteurs.

Les préoccupations socio-politiques des chercheurs en communication ne se sont pas traduites qu'en concepts macro-sociologiques. Au Canada et au Québec par exemple, deux processus ont particulièrement retenu l'attention: la démocratisation et la régionalisation. La notion de service public, jusqu'à récemment à la base du système canadien de communication, implique l'accessibilité de tous les citoyens aux moyens modernes de communication (téléphone, radio, télévision, etc.), quels que soient leur langue, leur fortune ou leur lieu de résidence. Progressivement, chaque média a été rendu accessible sur l'ensemble du territoire canadien.

Mais l'accessibilité de réception ne suffit pas à la démocratisation. Les progrès techniques réalisés en vidéo légère ont permis d'espérer davantage. Chacun pourrait devenir producteur d'émissions et jouer un rôle actif dans le processus de communication. La baisse des coûts impliqués permettait d'entrevoir une prolifération des stations locales. Le Canada, et plus particulièrement le Québec, sont rapidement devenus des terres privilégiées d'expérimentation et de théorisation en matière de médias communautaires. Ils ont acquis une réputation internationale comme laboratoire d'expérimentation des processus de démocratisation des médias de communication.

Dans ce domaine, également, les réalisations n'ont pas toujours été à la hauteur des espérances et les analyses critiques menées sur l'organisation de ces expériences, leur fonctionnement, leur financement et leur idéologie ont trop peu aidé à les rencontrer. On en a tiré plusieurs enseignements qui, s'ils ne sont pas automatiquement transférables, pourraient éclairer les projets de télématique grand public dont on entend parfois parler dans les officines gouvernementales.

Pionnier en matière de satellites domestiques, le Canada est doté d'un territoire et d'un système politique qui l'ont fait rêver des possibilités des médias de communication comme instruments d'organisation et de gestion politique. C'est ainsi qu'ont pu se faire les expériences et théorisations sur la régionalisation à l'aide des techniques de communication. Plusieurs ont même prétendu que la mise en place de réseaux interactifs entraînerait automatiquement une plus grand décentralisation du pouvoir. Ces arguments, avancés d'abord à propos des satellites et des câbles interactifs, sont repris à propos des systèmes vidéotex utilisés en bureautique ou en télématique. Cette perspective technologique déterministe suscite bien sûr questions et oppositions de la part de chercheurs qui se voient bien vite qualifiés de «sociologues pessimistes», de Cassandre, d'alarmistes, etc. Il reste que la régionalisation, comme la démocratisation est un processus complexe qui ne peut dépendre de la seule évolution technique. La volonté politique et la répartition du pouvoir sont des facteurs beaucoup plus déterminants. Et le messianisme technologique relève davantage d'une opération idéologique que d'une analyse rigoureuse.

Parmi les préoccupations socio-politiques, mentionnons enfin l'intérêt que revêtent de plus en plus les études des répercussions des technologies de communication sur la vie quotidienne. Peut-être s'agit-il d'une des retombées du mouvement contre-culturel des années 60-70, mais toujours est-il qu'un certain nombre de chercheurs non seulement se penchent sur les effets des utilisations

habituelles, courantes, des nouvelles technologies, mais en expérimentent des usages alternatifs dans une perspective de libération (Brisson, Khal, Proulx, Vallières, 1982).

Une évocation aussi rapide de la problématique des rapports technologie-culture-société développée par les chercheurs québécois et étrangers en communication ne peut être que partielle. Peut-être contestera-t-on notre choix de certains thèmes. Une étude plus poussée rendra davantage justice à chacun et au champ dans son ensemble.

Globalement, on peut affirmer que le contexte social, économique et politique du Québec a imposé une thématique particulière et en partie originale à l'attention des chercheurs québécois en communication. Mais la spécificité thématique n'a pas pour autant entraîné une création théorique équivalente. L'originalité de l'expérimentation sociale québécoise en communication aurait pu permettre d'espérer une plus grande contribution théorique. On constate plutôt qu'on s'est trop souvent contenté d'importer les grandes théories élaborées ailleurs pour analyser l'expérience d'ici. La jeunesse du champ et des chercheurs explique bien sûr en grande partie cette «immaturité» théorique. Mais la faiblesse de l'investissement collectif en recherche sociale et culturelle y est certainement aussi pour quelque chose.

Nous terminerons en soulignant une caractéristique fondamentale de l'approche communicationnelle des rapports technologie-culture-société. L'approche communicationnelle se veut globale ou systémique, comme on dirait aujourd'hui. Tout en ne récusant ni la quantification ni l'étude de cas, les sciences de la communication insistent sur la nécessité de prendre en compte les diverses dimensions du phénomène et de contextualiser chacune par rapport à l'ensemble. L'approche communicationnelle ne se réduit pas à une addition des aspects sociologiques de la communication et des aspects psychologiques, techniques, économiques, etc. C'est une science qui se situe au carrefour des diverses préoccupations et les intègre dans une même perspective d'ensemble. En ce sens, nous dirions que la science des communications se situe au coeur des rapports entre les aspects techniques, symboliques et sociaux.

4.4 Le contexte d'évolution de la recherche québécoise en communication: 1960-1984

Après avoir identifié quelques-unes des problématiques historiquement marquantes de la recherche en communication au Canada et en particulier au Québec, il semble nécessaire, dans cette dernière partie, de resituer ces interrogations dans le contexte plus global de la société québécoise et en regard d'autres facteurs qui en ont orienté le parcours durant les deux dernières décennies. Cela permettra notamment de saisir pourquoi la plupart des questions ou des objets privilégiés par les chercheurs d'ici se rapportaient à des études sur l'influence globale des médias plutôt qu'à des études sur leur utilisation ou leurs effets spécifiques. Sans vouloir dénigrer cette deuxième voie, il faut admettre néanmoins que la première a fourni des problématiques qui nourrissent aujourd'hui la recherche en communication.

Cela s'explique, en partie du moins, par le fait que les chercheurs universitaires proviennent de sphères où la théorie et l'analyse sont valorisées au détriment de la recherche empirique centrée sur les effets à court terme. Cette dernière semble plus développée dans les domaines de la recherche privée, où l'approche quantitative est plus propice aux méthodes d'évaluation des auditoires, des sondages d'opinion, de la publicité et du marketing. S'il avait été possible d'ajouter ce secteur de la recherche privée au secteur de la recherche universitaire, qui constitue l'objet principal de notre texte, il nous aurait été plus aisé d'assurer un certain équilibre à ce constat presque univoque en faveur de l'influence globale des médias, que favorise en grande partie la recherche universitaire.

C'est pourquoi, dans la perspective d'une vue plus globale, cette contextualisation veut rendre compte des périodes d'innovation et d'implantation des technologies de communication depuis quinze ans. Du même coup, elle tente de saisir les effets de conjoncture de nature socio-économique ou politique qui auraient permis des expérimentations particulières de ces technologies. Enfin, elle revoit l'évolution de l'enseignement et de la recherche universitaire en communication au Québec de même que le développement des idées qui traversent de part en part chacune des dimensions précédentes.

Bref, ce tableau synthèse devrait nous permettre de mieux comprendre comment et pourquoi au Québec la science des communications a évolué de telle façon plutôt que de telle autre. Cela nous permet également de saisir comment les communications et, plus précisément, les récents développements technologiques s'imposent comme un enjeu majeur des luttes politiques entre les divers paliers de gouvernement ou entre l'État et les divers groupes de pression, privés ou associatifs.

Les facteurs technologiques étant un des aspects les plus visibles du champ des communications, nous utilisons ici la périodicité, qui s'articule sur l'avènement d'une technologie nouvelle ou la transformation d'un objet technologique comme tel, afin de retracer par segments l'histoire de ces développements technologiques des deux dernières décennies.

Ce découpage historique se produit par intervalles approximatifs d'une dizaine d'années et rend compte tant de la nouveauté technique que des problématiques privilégiées par les chercheurs universitaires. La segmentation suit la progression suivante.

Pendant les années soixante et au tout début de la décennie 70, on observe une prédominance des problématiques entourant les mass médias et un corollaire de la commercialisation des ondes, la publicité (Ross, 1971, de Guise, 1971). L'axe de recherche s'articule alors sur l'étude des appareils de diffusion. L'utilisation du film retient une attention moindre mais tout aussi particulière dans le cadre d'expériences de cinéma d'intervention sociale et de formation.

Puis, à partir de 1970, l'apparition du magnétoscope et de la vidéo légère ainsi que le développement accéléré de la câblodistribution sont le point de départ de nouveaux marchés de la vidéo et l'amorce de la réflexion et de l'expérimentation audio-visuelle sous sa forme interactive.

Par la suite commence la période de lancement et d'expérimentation des satellites de communication (Hermès, Anik) dans les années 1975/1976. Plus récemment, apparaît cette poussée de la micro et de la téléinformatique par le biais technique du micro-processeur, qui ouvre la voie à l'avènement de nouveaux services s'appuyant sur la généralisation de la télématique pour le grand public.

Nous reprendrons donc, pour chacune de ces périodes désignées, certains aspects de ce contexte élargi. Ces derniers auraient influencé d'une façon ou d'une autre l'intérêt des chercheurs pour un de ces facteurs technologiques en particulier et, en quelque sorte, orienté l'ensemble de la recherche universitaire québécoise. Et cela, il faut le rappeler dans la perspective d'une réflexion sur les transformations technologiques envisagées du point de vue de leur incidence socio-culturelle[9].

4.4.1 1960-1970: comprendre les médias

Si nous remontons à cette période des années 60-72, la problématique des masse-médias (radiodiffusion, radio-télévision) se présente comme l'objet central de réflexion des chercheurs universitaires (de Guise, 1971). Cependant, ce n'est pas seulement l'absence d'autres technologies qui entraînera cette focalisaiton. Cet intérêt est en effet provoqué par le contexte de production de la recherche (Ross, 1971). Cette dernière provient soit de champs disciplinaires comme la sociologie, dont les précurseurs sont certainement les chercheurs de l'Université Laval, soit de centres de recherche déjà constitués comme celui de Radio-Canada, qui fait également figure de pionnier.

9. L'analyse présentée dans cette section se base entre autres sur un travail systématique de repérage bibliographique des travaux publiés au Québec depuis la fin des années 60 sur le sujet des rapports «Technologie, culture, communication». Chaque travail a été catégorisé suivant un certain nombre de caractéristiques pour permettre quelques opérations statistiques. Cette bibliographie et les résultats de notre analyse feront l'objet d'une publication distincte. Au moment de la rédaction de notre texte, l'article de J. G. Lacroix et B. Lévesque n'avaient pas encore été publié. (1) «L'émergence et l'institutionnalisation de la recherche au Québec» *Communication et information*, vol. 7 no 2, pp. 7-31, 1985 (2) «Principaux thèmes et courants théoriques dans la littérature scientifique en communication au Québec», *Communication et information*, vol. 7 no 3 pp. 153-211, 1985.

À cette raison contextuelle s'ajoute cet intérêt marqué pour les questions de propriété et de juridiction dont font état les appareils de communication de masse (radio-télévision). Il est vrai que la prédominance des mass médias contribue à transformer les principaux débats politiques en vastes campagnes de promotion publicitaire. D'ailleurs, les thèmes de mass médias, de publicité, de propriété, de réglementation sont à ce moment-là au coeur des études en communication.

Ces thèmes se retrouvent à l'échelle des sociétés québécoise et canadienne. Des gens comme McLuhan ont certainement, par la publication de best-sellers tels que *La galaxie Gutenberg* (1967), *Pour comprendre les médias* (1968), contribué à susciter un certain engouement pour la question. D'autre part, on s'inquiète des effets de monopolisation et de concentration des entreprises de communication sur la qualité et la diversité de l'information. C'est en quelque sorte ces préoccupations que l'on sent dès le début de 1970, à travers les importantes grèves qui secouent la presse écrite (la grève de *La Presse*).

Mais, entre temps, la publication du rapport d'un comité spécial du Sénat (Rapport Davey, 1970) sur la concentration des entreprises de communications et l'application de décrets gouvernementaux par le CRTC forçant la canadianisation de la radiodiffusion, figurent parmi les principales interventions du pouvoir fédéral en ce secteur. Elles donnent le ton à ce qui se fera comme recherche dans les universités, les institutions gouvernementales ou paragouvernementales étant les principaux investigateurs et bailleurs de fonds.

À cette époque, se poursuit depuis bientôt dix ans, au Québec, la révolution tranquille qui s'incarne, entre autres, dans l'importante réforme de l'éducation des années 60 (rapport Parent) et dans des projets de restructuration socio-économique du territoire (ex.: BAEQ). Ces préoccupations éducatives et socio-économiques, comme pour rattraper le retard, donnent naissance à nombre d'expériences dans lesquelles seront conjuguées animation sociale et utilisations nouvelles du film dans un premier temps et, par la suite, de la vidéo légère.

Ces expérimentations concordent alors très bien avec les volontés de certains groupes de cinéastes qui travaillent à l'ONF (GRS, Société Nouvelle) et qui, formés à l'école du cinéma direct, s'inspirent des expériences américaines à la Alinski ou d'initiatives d'éducation populaire de Freire. Ces cinéastes désirent engager des processus de communication où le «citoyen» pourra enfin reprendre la parole qu'il a vraisemblablement perdue avec l'établissement des grandes structures mass-médiatiques (Tremblay, 1977).

Ce contexte des années 60-70 fut pour le moins fertile en expériences de toutes sortes. D'autres expérimentations s'attachent à la jonction entre l'utilisation systématique des médias et des préoccupations d'ordre éducatif. C'est d'ailleurs à cette période qu'est introduit le concept de l'audio-visuel comme moyen d'enseigement. Il faut ainsi souligner les expériences de TEVEC (Ross, 1971, Ross, Tremblay, 1971) de Multi-Média (Saucier, 1978), l'invasion de l'équipement audio-visuel dans les écoles, la création du réseau de l'Université du Québec et du Service

général des moyens d'enseignement (SGME) du ministère de l'Éducation qui ont, une après l'autre, suscité la réflexion de plusieurs pédagogues et chercheurs en sciences humaines autour de ce qu'on appelle la technologie éducationnelle.

L'idéologie de participation et la notion d'auto-éducation qui s'y rattache jouent un rôle important au cours de cette décennie. En communication, elles se traduisent par une critique radicale de la passivité du spectateur et la revendication d'un rôle actif dans le processus de communication.

Le principe de donner la parole au citoyen allait, en plus, coïncider avec ces efforts de rattrapage dans le domaine de l'éducation, rencontrer cette quête d'identité qui s'exprimait alors à travers le mouvement nationaliste et une certaine conscientisation politique, que raviveront de façon dramatique les événements d'octobre 70.

On ne peut complètement et directement rattacher, à cette flambée nationaliste, l'historique contentieux fédéral-provincial (Ottawa-Québec) en matière de réglementation des communications. Il s'agit plutôt d'autonomie provinciale devant le centralisme de l'État fédéral, dont les premières expressions remontent à Taschereau (première loi spécifique à la radiodiffusion, 1929) et Duplessis (loi de création de Radio-Québec, 1945). Déjà à cette époque, la juridiction provinciale en matière d'éducation et la spécificité de la culture québécoise servaient de fondement à la revendication québécoise du contrôle de la radiodiffusion.

La spécificité québécoise empruntera de préférence le chemin de l'éducation, de la culture et des communications, trois secteurs où l'État se dotera vers la fin des années 60, d'appareils puissants de contrôle et d'intervention à travers la création des ministères de l'Éducation, des Affaires culturelles et des Communications.

Dans cette foulée, les efforts du gouvernement québécois pour soutenir des expériences d'utilisation des médias éducatifs aboutiront à la création de Radio-Québec (1968).

À certains égards, les expériences que l'on a qualifiées de médias communautaires ont pris le relais de l'expérimentation sociale dans le domaine de l'éducation. On y retrouve les mêmes idées d'accessiblité et de contrôle coopératif des processus de communication, de critique du modèle dominant de communication à sens unique (parallèle entre enseignement traditionnel et masse-médias) et d'expérimentation d'alternative (STGT).

Comme s'il voulait répliquer aux interventions du gouvernement fédéral qui, par des projets de création d'emploi (PIL, PJ, etc.) ou par cet organisme paragouvernemental qu'est l'ONF, promeut les premières expériences de médias communautaires (télévision seulement), l'État québécois viendra lui aussi porter assistance à ces initiatives et en prendra même la relève en instituant un programme d'aide spécifique (PAMEC) à partir de 1973.

Tableau : Évolution de la recherche québécoise en communication

Période	Technologie	Contexte socio-économique et politique	Expérimentations	Recherche	Développement des idées
1960-70	-Mass-médias (TV)	-depuis 1960, -Révolution tranquille	-Politique animation sociale	-Centre de recherche Radio-Canada	-Travaux de McLuhan «La Galaxie de Gutenberg» (1967)
	-Film	-Rapport Parent Réforme dans l'éducation Création MEQ (1964) -Expériences sociales ARDA/BAEQ -Création du CRTC (1968) -Décret canadianisation de la Radiodiffusion -Rapport Davey, 1970	-Travaux cinéastes à l'ONF (cinéma direct) -GRS / Société Nouvelle -TEVEC (1967) -Multimédia -Introduction de l'audio-visuel comme moyen d'enseignement -Création de Radio-Québec en 1968	-Pionniers universitaires – sociologie Université Laval	-«Pour comprendre les médias» (1968)
1970	-Magnétoscope (vidéo légère, «Portapak») -Développement industrie de l'audio-visuel domestique -Développement accéléré de la câblodistribution	-Contentieux fédéral-provincial sur les communications se continue -Mouvement nationaliste -Événements d'octobre 1970 -Front commun de 1972 -Mouvements populaires et syndicaux -Projets PJ et PIL (fédéral) (1971)	-Médias communautaires (TVC) -Création du réseau de l'U.Q. -Travaux de l'ICEA (éducation aux adultes et communications)	-Services de recherche du MEQ et MCQ -Création de départ. de communications dans les universités québécoises -U de M -Concordia (Arts) -McGill (études anglaises et philo) -UQAM -Laval -Départements de technologie éducationnelle	-Sémiologie -Linguistique —Europe -Pragmatisme Behaviorisme Fonctionnalisme —É.-U. -Sociologie des minorités Alinski Etzioni Freire -Annerberg School -Stanford -Approche socio-économique -Analyse critique -École Palo Alto

Période	Technologie	Contexte socio-économique et politique	Expérimentations	Recherche	Développement des idées
1975	– Satellites (Hermès / Anik)	– Élection du PQ, 1976 – Bataille du câble (dénouement en 1977) – Stratégies électorales du PQ	– Satellites et éducation (U.Q.) – Régionalisation de Radio-Québec	– Autour de 1975, venue des professeurs-chercheurs sur le marché de la recherche commanditée	– Rapport Nora-Minc (1978) sur l'informatisation de la société – Rapport Mac Bride (1980) (droit à la communication)
1980	– Micro-processeur – Télé-informatique – Vidéotex – Micro-informatique	– Référendum et débat constitutionnel (1980) – Rapport Kent (1981) concentration entreprises de presse écrite) – Politiques gouvernementales québécoises: «Bâtir l'avenir» (1982) «Futur simple» (1983) – Nouvelle politique gouvernementale fédérale sur la radiodiffusion (mars 1983)	– Télévision à péage – Canaux spécialisés – Expériences Télidon Agora, etc. – Nouveaux services spécialisés, interactifs développés avec l'utilisation du câble	– Fondation ACC (1980) ARCQ – (préoccupation, théorique, relation entre chercheurs) – Interruption de l'axe de recherche du MCQ	

4.4.2 1970-1980: explorer des techniques nouvelles

Si c'est à partir de la fin des années 60 que débutent les premiers programmes d'enseignement universitaire en communication, il faudra attendre le début des années 70 pour que s'organisent les premiers départements de communication[10], et quelques années encore, soit aux environs de 1975-1976 pour qu'il en sorte une production de recherche originale. Il en va de même pour les programmes de maîtrise et de doctorat créés dans la seconde partie de la décennie.

On assiste alors au développement de problématiques et de recherches sur le câble, les médias communautaires, des expériences en technologie éducative, qui donneront lieu à une importante production de travaux universitaires entre les années 1977 et 1979.

Pendant ces trois seules années sont produits 37,4% de l'ensemble des travaux universitaires des quinze dernières années. C'est également à ce moment que sont effectuées, sous l'égide du gouvernement fédéral, les expérimentations par satellite qui généreront une foule de projets d'étude à l'échelle pancanadienne et dont bénéficieront, bien sûr, les chercheurs universitaires en ce qui a trait aux impacts sociaux et culturels. Ceci explique que 17 rapports de recherche sur 52, soit 32,7%, soient recensés sous cette rubrique technique, ce qui en fait le secteur technologique le mieux couvert par les rapports de recherche. Les questions d'éducation, de formation et de participation réussissent de façon étonnante à survivre aux préoccupations techniques et aux espoirs de mise en marché internationale des satellites canadiens.

Ces thèmes chers au courant de l'animation sociale des années 60 et qui jalonnèrent par la suite les diverses autres expériences se retrouvent également, avec une connotation plus politique, dans les préoccupations de mouvements ou de groupes populaires et syndicaux au sujet de la place qui leur est dévolue dans les structures masse-médiatiques (ICEA, 1979). La réflexion, d'abord développée en regard des médias de masse, s'est élargie et transposée aux nouvelles techniques de production et de diffusion que sont le câble, la magnétoscopie légère et le satellite. Par ailleurs, les communications de masse (radio-télévision) demeurent aujourd'hui des thèmes récurrents de la recherche universitaire (32 travaux étalés sur les dix dernières années). Mais ce ne sont pas les réglementations ni les enquêtes sur la concentration qui changent quoi que ce soit à la situation des masse-médias, et les thèmes de la propriété et de la monopolisation sont autant d'actualité qu'ils l'étaient dans les années soixante. On n'a qu'à penser à la plus récente des commissions d'enquête sur la concentration des entreprises de presse écrite, qui donna lieu au Rapport Kent.

Le milieu universitaire n'est pas imperméable à l'influence des débats politiques engagés sur les scènes québécoise et canadienne. Au contraire, le sort de l'université comme du développement de ses secteurs de recherche en dépendent.

---

10. Il faut mentionner le cas spécial du département des Communications du Loyola College créé en 1965 et devenu il y a dix ans celui de l'Université Concordia.

Aussi, l'arrivée au Québec d'un gouvernement nationaliste et social-démocrate laissait présager ou espérer des changements importants de politique en matière de communication. D'autant plus que le Parti québécois, outre son préjugé favorable à l'égard des travailleurs et de son option souverainiste, avait développé sur le plan des communications des stratégies nouvelles tant dans ses formes organisationnelles que dans les images produites via la publicité et les mass médias. Mais en ce qui concerne la recherche universitaire en communication, on constate un déclin dans les publications à partir de 1980, ce qui signifie, compte tenu du décalage habituel entre la recherche effective et la diffusion des résultats, que l'avènement du gouvernement péquiste en 1976 n'a pas entraîné d'augmentation dans les commandites et subventions de recherche. On peut voir du même oeil la suppression du secteur de la recherche au ministère des Communications du Québec au début de 1980.

Par contre, la querelle politique entre les gouvernements fédéral et provincial à propos de la question constitutionnelle en général et le dossier des communications en particulier s'est amplifiée.

Si l'avènement de chaque nouvelle technique (télégraphe, téléphone, radio, télévison, etc.) avait été de façon récurrente l'objet de litiges juridiques entre les deux paliers de gouvernement, la tradition allait se poursuivre de plus belle avec l'élection du Parti québécois en 1976.

Les rapports politiques fédéraux et provinciaux constituent donc un autre lieu où se jouent des enjeux importants en matière de communication et dont la prégnance sociale influence sans doute les travaux des chercheurs québécois: que l'on pense aux idéologies politiques ou, de façon plus pragmatique, à la dépendance en matière de contrats ou commandites des gouvernements.

Un des moments clés de ces démêlés juridiques fut sans contredit la «bataille du câble» en 1977, comme en fait foi d'ailleurs le nombre à la hausse des études portant sur la câblodistribution et sur les médias communautaires (télévision) indirectement reliés à cette question (Dionne *et al.*, 1978, Caron, 1979-1980).

Le jugement de la Cour suprême du Canada en faveur du gouvernement fédéral en 1977 allait provoquer un temps d'arrêt dans les revendications provinciales et une révision de la stratégie québécoise.

On comprend comment le développement de Radio-Québec, des radios et télévisions communautaires, etc., a suivi les fluctuations des querelles fédérales-provinciales et a servi, sans autre justification, à supporter les visées et priorités politiques de l'État québécois. La télévision payante, comme nouveau service de programmation de l'industrie de la câblodistribution, devait tout dernièrement relancer la polémique. Mais les velléités québécoises furent de courte durée.

4.4.3 Début de 1980: prospecter de nouveaux usages

Avec la fin des années 70 et le début des années 80 s'amorce, dit-on, une ère nouvelle, une profonde transformation qualifiée d'informatisation de la société, ou de société de l'information succédant à la société de consommation des dernières décennies. Plus prosaïquement, un nouvel enjeu suscite des affrontements au plan tant national qu'international entre les forces industrielles, les pouvoirs politiques et les acteurs socio-économiques: celui de l'information comme source d'inégalités économiques et de déséquilibre politique. Plus que de simples avertisseurs, les rapports Nora Minc sur la télématisation sociale et MacBride sur le droit à l'information, attirent l'attention publique. S'ils n'apportent pas nécessairement des points de vue nouveaux sur ces questions, ils canalisent au moins l'effort des chercheurs en leur indiquant des pistes à explorer. Publiés à quelques années à peine d'intervalle, ces rapports prennent suffisamment d'importance sur le plan international pour donner une visibilité sociale à ces problèmes et imposer un langage qui était, jusqu'alors, l'apanage de cercles restreints d'experts.

Nombre d'études universitaires sur les nouvelles technologies coïncident notamment avec la diffusion de cet ouvrage l'informatisation de la société, à partir de 1978-1979. Les discours qui accompagneront et appuieront l'avènement de ces technologies ne sont pas si éloignés de ceux qui ont présidé à l'expérimentation d'autres technologies qui, en leur temps, étaient tout aussi nouvelles. Les espoirs de démocratisation, de décentralisation et de participation y sont fort redondants, alors que les problèmes de concentration, de juridiction, de réglementation, etc., sont à peine évoqués; l'évolution des masse-médias les a pourtant imposés à l'attention depuis fort longtemps.

Malgré la nouveauté technologique qui, en quelque sorte, ne fait que déplacer le problème, les mêmes réflexions se poursuivent dans le milieu universitaire comme dans les groupes de pression et associations qui tentent de comprendre l'incidence de ces nouvelles technologies de communication et de la contrôler. On assiste même à un certain rapprochement entre le milieu universitaire et ces groupes dans l'organisation de colloques et de recherches axés sur leurs besoins spécifiques (colloques sur l'informatisation de l'ICEA, par exemple).

Dans les années 80, la généralisation du micro-processeur et les prouesses techniques de la miniaturisation ouvrent la voie à de multiples utilisations interactives des systèmes de communication par le biais de la télématique «grand public», l'introduction des micro-ordinateurs au travail ou, encore, les machines domestiques de consommation des médias. Les analyses mêmes de ces phénomènes tendent à changer par rapport à celles qui sont pratiquées au sujet des structures masse-médiatiques et prennent de plus en plus les allures transdisciplinaires que l'on connaît, particulièrement dans les études en communication, les transformations technologiques ne touchant plus seulement le secteur de la diffusion et de la consommation masse-médiatiques mais presque tous les secteurs de la vie professionnelle et

quotidienne (Proulx, 1983a, b, 1984). Cela oblige de surcroît à faire disparaître les frontières évoquées précédemment entre les questions d'influence et d'utilisation des techniques de communication et à avoir une vue élargie de leur incidence.

Le phénomène des nouvelles technologies paraît avoir suffisamment d'actualité et d'importance pour justifier une production très importante de travaux universitaires de tous genres: 29 travaux produits en une courte période de 5 ans au maximum, ce qui donne une moyenne élevée (5,8 par année) par rapport à celle des travaux recensés depuis 1970 sur la radiodiffusion (moyenne de 3,2 par année).

Deux tendances majeures se dégagent de ces recherches. La première postule une intégration des systèmes de communication et oblige à une vue globalisante de la problématique des transformations technologiques, intégratrice des systèmes préexistants (Lacroix, Pilon, 1984, Lacroix, 1984). La seconde semble morcelée, éparpillant ses efforts au fur et à mesure des nouveautés technologiques et au gré des commandites gouvernementales, ce qui ne favorise pas nécessairement les études approfondies et étendues de chacun des facteurs technologiques. On peut y voir une cause de la difficulté à établir une tradition dans le suivi des études, sans laquelle il ne peut y avoir de véritables progrès théoriques.

Avant même de provoquer l'intérêt des chercheurs universitaires, ces transformations technologiques touchent d'autres acteurs sociaux impliqués à divers titres dans leur implantation: d'une part, les entreprises branchées sur le marché de la consommation des médias, la production d'équipements audio-visuels et la mise sur pied de nouveaux services; d'autre part, les gouvernements qui doivent reconsidérer leurs interventions dans le domaine des communications en fonction d'une demande grandissante de déréglementation (Tremblay, 1983).

L'État revise son rôle et ses priorités dans le domaine des communications. Le gouvernement fédéral énonce une nouvelle politique nationale de radiodiffusion (1983), où l'on parle d'industrie, de rentabilité, d'affirmation des compétences et d'expertise canadienne en communication sur le plan international (câblodistribution, Télidon, etc.). Le gouvernement provincial, de son côté, annonce un virage technologique, convoque un sommet socio-économique sur les communications, crée un forum permanent des communications et songe à modifier le statut de Radio-Québec (MCQ 1982, 1983).

Les discours gouvernementaux accentuent les thèmes économiques et taisent les aspects sociaux et culturels: participation, éducation, spécificité culturelle, etc. S'ils sont évoqués, ces aspects sont relégués au second plan ou reçoivent un vernis de modernité.

Dans cette perspective, les deux paliers de gouvernement doivent soutenir (comme ils l'on fait auparavant pour des expériences éducatives et communautaires), des projets qui, au lieu de privilégier cette fois des partenaires associatifs, visent à mettre sur pied de nouveaux services rentables de communication en collaboration avec l'entreprise privée. Les recherches soutenues par le gouvernement fédéral sur les

nouveaux services d'information à domicile (Télidon) en sont un bon exemple. Du même coup apparaissent, comme ce fut le cas pour d'autres types d'expérimentation technique, plusieurs recherches ou écrits ponctuels sur ces questions financés en majeure partie par l'État.

Mais les statistiques révèlent un ralentissement de la recherche universitaire en communication. Faut-il y voir une diminution du soutien de l'État? Est-ce là un effet de la priorité accordée à la recherche et au développement essentiellement technologique et économique?

Les associations québécoise (ARCQ) et canadienne (ACC) de chercheurs en communication insistent depuis leur fondation, au début des années 1980, sur la nécessité d'élargir et de multiplier les avenues de recherche en évitant de mettre au rancart les approches des sciences sociales au profit de conceptions essentiellement économiques ou technologiques des communications.

Plutôt paradoxal, ce développement de la recherche: alors que les transformations technologiques ont de toute évidence des incidences socio-culturelles majeures et décisives, il semble que les recherches principalement soutenues par les gouvernements tendent à négliger de plus en plus ces aspects.

Conclusion

En communication, comme dans les autres sciences sociales, nous ne savons finalement que peu de choses concernant le phénomène technique et ses rapports avec les aspects sociaux et culturels et les pratiques de communication. Nous avons des convictions, des hypothèses, des préoccupations, des théories contradictoires et quelques résultats empiriques. Il est donc difficile d'élaborer un programme de recherche précis. Presque tout reste à faire. Il faudrait tout d'abord souhaiter qu'on tienne compte du peu qu'on sait et qu'on ne répète pas, pour les nouvelles technologies, les erreurs commises en rapport avec des technologies pas si anciennes.

Il faudrait ensuite adopter des programmes de recherche qui portent sur une période suffisamment longue (de cinq à dix ans) et autorisent un cadre d'analyse suffisamment sophistiqué pour rendre compte de la complexité de la situation étudiée. Les contraintes temporelles conduisent trop souvent à des coupures théoriques et expérimentales qui n'ont rien d'épistémologique. Et dans le champ des communications, l'engouement pour le *nec plus ultra* technologique compromet fréquemment l'approfondissement. Après une ou deux années d'expérimentation sur satellite, on passera à la fibre optique ou au courrier électronique sans pouvoir jamais capitaliser sur les premiers résultats obtenus ni tenir compte des erreurs dans le design des premiers schémas d'expérimentation. Les progrès, en sciences sociales comme ailleurs, sont impossibles sans un cumul des connaissances.

Troisièmement, un programme de recherche, a *fortiori* s'il touche un sujet d'intérêt politique, économique et social aussi évident que le développement

technique, doit bien sûr s'articuler le plus étroitement possible sur les besoins de la société québécoise. Mais, nous l'avons signalé précédemment, il n'est pas facile pour diverses raisons de faire l'inventaire des besoins actuels et futurs et d'obtenir un consensus sur leur hiérarchisation. Le développement technique fait plus clairement référence à des intérêts qu'à des besoins. Un programme de recherche, s'il ne peut faire abstraction de la dynamique des rapports sociaux, ne peut tout de même pas fluctuer sans cesse suivant la conjoncture. Autrement dit, ce programme doit être établi à la fois à partir de la logique interne du développement d'une science et à partir des facteurs exogènes qui le conditionnent. Un programme de recherche qui change au gré des modes ne peut guère produire de résultats durables. En communication, on a l'impression que les priorités de recherche changent trop fréquemment, que la vision qui les inspire ne dépasse pas le court terme. Faut-il rappeler que la recherche ne se limite pas à la recherche-développement et qu'on ne produit pas un corps de connaissances scientifiques comme on met au point un nouveau gadget électronique?

Quatrièmement, il est évident que la recherche en communication se développera au rythme des investissements qu'on voudra bien y consentir. Il n'est pas nécessaire d'épiloguer sur ce lieu commun. Nous voudrions cependant insister sur l'inquiétude que suscite le discours étatique accompagnant le «virage technologique». On n'y rejette pas la recherche en sciences sociales, mais l'insistance qu'on met sur la recherche-développement fait craindre qu'on la relègue au second plan. Les priorités n'impliquent-elles pas des anti-priorités? Si ce n'est pas le cas, si l'État tient vraiment à l'apport de la recherche en sciences sociales, il faudrait qu'il le montre par des gestes concrets visant à stimuler l'étude des aspects sociaux et culturels des nouvelles technologies de communication.

Bibliographie

APPLEBAUM, L. et HÉBERT, J., prés., 1982, *Rapport du comité d'étude de la politique culturelle fédérale*, Ottawa.

BARBIER-BOUVET, Jean-François, BEAUD, Paul, FLICHY, Patrice, 1979, *Communication et pouvoir*, (Mass médias et médias communautaires au Québec), Paris, Editions Anthropos, 235 p.

BAUDRILLARD, Jean, 1972, *Pour une critique de l'économie politique du signe*, Paris, Éd. Gallimard, 268 p.

BELL, Daniel, 1976, *The Coming of Post Industrial Society, a venture in social forecasting*, Basic Books Inc. Harper Books, *Vers la société post-industrielle*, (1976), Paris, Robert Laffont.

BOUVETTE, Lise, 1973, *La télévision communautaire: analyse sociologique d'une expérience d'animation*, thèse de maîtrise, Montréal, Université de Montréal, Département de sociologie.

BRECHT, Bertolt, 1970, *Sur le cinéma* (théorie sur la radio), Paris, L'Arche, travaux 7, 246 pages.

BRISSON P., KHAL, G., PROULX, S., VALLIÈRES, P., 1982, *Vie quotidienne et usages possibles des médias dans l'avenir*, Recherches prospectives, Ministère des Communications, Gouvernement du Québec, LARESH, UQAM, 168 pages.

BRUNEL, Gilles, 1978, *L'avenir des médias communautaires au Québec*, Ministère des Communications du Québec, 127 p.

CARON, André, 1979-80, *Étude prospective des effets politico-culturels de la câblodistribution au Québec*, Université de Montréal, Ministère des Communications, Québec.

CAZENEUVE, J., 1970, *Les pouvoirs de la télévision*, Gallimard, Paris.

CONSEIL DE DEVELOPPEMENT DES MÉDIAS COMMUNAUTAIRES (CDMC) (Janvier 1977), *Médias communautaires et idéologie de participation*, Bulletin de liaison.

COURON, Jean-Luc, 1974, *Les médias communautaires*, Paris, École pratique des Hautes Études, Thèse de 3e cycle, 199 p.

COURON, Jean-Luc, 1974, «Le concept de télévision communautaire», in *Communications*, Paris, no 21, pp. 66-80.

DESAULNIERS, Jean-Pierre, 1982, *La télévision en vrac: essai sur le triste spectacle*, Éditions coopératives Albert St-Martin,Coll. «Communication», Montréal.

DESAULNIERS, J.P., SOHET, P., 1976, «Les actualités télévisées ou la parade du soir», *Communication et information*, vol. III, no 1, 1979, pp. 7-28.

DIONNE, Hugses, CARRIER, Robert, LÉVESQUE, Benoît, GIGUÈRE Rita, 1978, *La câblodistribution dans l'est du Québec (les entreprises)*, Rimouski, Université du Québec, 193 pages.

DUCHAINE, Andrée, 1983, *Historique de la vidéographie au Québec: pour une théorie des genres*, thèse de maîtrise, Département de Communication, Université de Montréal.

FINKELSTEIN, S., 1968, *Sense and nonsense of McLuhan*, International Publishers, New York

FINLAY-PELINSKI, Marike, Automne 1982, «Nouvelle technologie de communications: émancipation ou contrôle social?», *Communication Information*, vol. V., no 1.

FRANCOEUR, Pierre, 1983, *Usage public de la raison et médias communautaires*, Thèse de maîtrise, Département de Communication, Université de Montréal.

FRIEDMAN, Georges, 1963, *Où va le travail humain?*, Gallimard.

FRONT COMMUM SUR LES COMMUNICATIONS, 1977, *Dossier noir sur la radio et la télévision commerciales*, Rapport-synthèse, ICEA, 51 pages.

GILLE, Bertrand, 1978, *Histoire des techniques*, Encyclopédie de la Pléiade, Gallimard, Paris.

GRÉGOIRE, Jean, 1976, *L'implantation de la télévision communautaire à St-Jérôme*, Thèse de maîtrise, Département de Communication, Université de Montréal, 222 pages.

GUILLERME, J., 1980, «Technologie», *Encyclopédie Universalis*, vol. 15, Paris.

GUISE, Jacques de, 1971, «L'entreprise de communication de masse», *Recherches sociographiques*, vol. 12, no 1, pp. 99-103.

HABERMAS, Jürgens, 1968, trad. française: 1973, *La technique et la science comme idéologie*, Denoël Gonthier.

HABERMAS, Jürgens, 1978, *L'espace public, Archéologie de la publicité comme dimension constitutive de la société bourgeoise*, Payot, Paris.

HAYE, Yves de la, 1982, «Comment les technologies de communication vont-elles changer les rapports sociaux?» *Raison présente*, Paris, no 61, pp. 81-85.

HOVLAND, Carl I., 1959, «Reconciling conflicting results derived from experimental and survey studies of attitudes change», *American Psychologist*, 14: 8-17.

INNIS, Harold A., 1951, *The bias of Communication*, University of Toronto Press.

INNIS, Harold A., 1972, *Empire and Communications*, University of Toronto Press.

INSTITUT CANADIEN D'ÉDUCATION DES ADULTES (ICEA), 1980, *La parole ça se prend*, Montréal, CEQ/ICEA.

INSTITUT CANADIEN D'ÉDUCATION DES ADULTES (ICEA),1983, *Négocier le virage technologique: actes du colloque sur la télématique tenu à Montréal en février 1983*, Montréal, 268 pages.

INSTITUT CANADIEN D'ÉDUCATION DES ADULTES (ICEA), Janvier 1984, *Actes des états généraux populaires sur les communications*, Montréal.

KATZ, Elihu et LAZARSFELD, Paul, 1955, *Personal Influence*, New York, Free Press.

KATZ, Elihu, 1957, «The two step flow of communication: an up-to-date report on an hypothesis», *Public Opinion Quaterly* 21: 69-78.

KATZ, Elihu, and FELDMAN, J.J., 1962, «The Debates in the light of research: a survey of surveys», pp. 173-223 in Sidney KRAUS (ed), *The Great Debates*, Bloomington: Indiana University Press.

KLAPPER, Joseph T., 1960, *The effects of Mass Communications*, New York: Free Press of Glencoe.

LACROIX, J.G., 1984, «Le rôle de la télématique dans la question du Québec», *Les cahiers du socialisme*, no 14, Montréal, pp. 191-222.

LACROIX, Jean-Guy, PILON, Robert, 1983, *Câblodistribution et télématique grand public* (Histoire du développement de la câblodistribution au Canada 1950-1980), Groupe de recherche sur les industries culturelles et l'informatisation sociale (GRICIS), Université du Québec à Montréal, Département de sociologie, 110 pages.

LANDRY, Antoine, TREMBLAY, Henri, juillet 1972, *La télévision communautaire au Lac St-Jean*, Ministère de l'Éducation du Québec, Direction générale de la planification, 398 pages.

LAVOIE, Richard, 1983, *La radio autochtone comme sphère publique: le cas du réseau Attikamek montagnais*, thèse de maîtrise, Département de communication, Université du Québec à Montréal.

LAZARSFEL, Paul F., BERELSON, Bernard and GAUDET, Hazel, 1948, *The People's choice*, Second Edition, New York: Columbia University Press.

LECLERC, Georges, 1980, *Les médias communautaires au Québec, analyse de leur pratique et du rôle de l'État dans leur développement*, thèse de maîtrise, Département de sociologie, Université du Québec à Montréal.

LEISS, William, 1976, *The limits to satisfaction*, University of Toronto Press.

LEISS, William, 1983, «The Information Society: a New Name for Some Old Tricks», Simon Fraser University, 23 p.

LÉVESQUE, Benoît, 1979, «Sens politique de l'animation sociale et des communications dans les organismes communautaires et coopératives», in Benoît Lévesque (dir.) *Animation sociale, entreprises communautaires et coopératives*, Montréal, Éd. Coopératives Albert-St-Martin, pp. 318-334.

LÉVI-STRAUSS, Claude, 1964, *Anthropologie structurale*, Paris, Plon.

LOW, Colin, 1974, «Les médias, miroir de la communauté», *Radiodiffusion et communauté*, Ottawa, CRTC.

MAC BRIDE, Sean (sous la direction de), 1980, *Voix multiples, un seul monde*, Paris, UNESCO, La documentation française, 367 pages.

MACLUHAN, M., 1968, *La galaxie Gutenberg*, HMH, Montréal..

MACLUHAN, M., 1970, *Pour comprendre les médias*, HMH, Montréal.

MARCUSE, Herbert, 1968, *L'homme unidimensionnel*, Paris, Minuit.

MATTELART, A. et M., 1979, *De l'usage des médias en temps de crise*, Éd. Alain Moreau.

MATTELART, A., et PIEMME, J.M., 1980, *Télévision: enjeux sans frontières*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.

MATTELART, A., 1982, «La communication dans la France du 10 mai», *Non-repères pour le socialisme*, septembre-octobre.

MATTELART, A., DELCOURT, X., MATTELART, M., 1983, *La culture contre la démocratie? L'audio-visuel à l'heure transnationale*, Cahiers libres 381, La Découverte, Paris.

MAUSS, Marcel, 1967, *Manuel d'ethnographie*, Paris, Payot.

MAUSS, Marcel, 1966, *Sociologie et anthropologie*, Paris, Presses universitaires de France.

MEAR, Annie (sous la direction de), 1980, *Recherches québécoises sur la télévision*, Éditions coopératives Albert St-Martin, Montréal, 210 pages.

MIEGE, Bernard et HUET, Armel, ION, Jacques, LEFEBVRE, Alain, PERRON, René, 1984, *Capitalisme et industries culturelles*, 2e édition, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS, Gouvernement du Canada, 1983, *Vers une nouvelle politique nationale de la radiotélédiffusion*, Ottawa.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS, Gouvernement du Québec, 1982, *Bâtir l'avenir: les communications au Québec*, Recherche et développement, Bilan et perspectives, 131 pages.

MINISTÈRE DES COMMUNICATIONS, Gouvernement du Québec, 1983, *Le Québec et les communications: un futur simple?*, document de travail préparé en vue de la Conférence des communications d'octobre 1983, 140 pages.

MISSIKA, J.L., WOLTON, D., 1983, *La folle du logis*, Gallimard, Paris.

MUMFORD, Lewis, 1974, *Le mythe de la machine*, tome II, Le Pentagone de la Puissance, Fayard.

MUMFORD, Lewis, 1973, *Le mythe de la machine*, tome I, La technologie et le développement humain, Fayard.

MUMFORD, Lewis, 1966-1967, *Technics and Human Development*, Harcourt, Brace & Jovanocith Inc.

MUMFORD, Lewis, 1934, 1963, *Technics and Civilization*, New York, Harlinger Book.

NORA, Simon et MINC, Alain, 1978, *L'informatisation de la société*, La documentation française.

OPPENHEIM, Jacques, 1975, *La révolution tranquillisante de la TV communautaire québécoise*, (Travail de 2e cycle).

PORAT, M., 1976, *The Information Economy*, unpublished PhD dissertation, Institute for Communication Research, Stanford University.

PROULX, Serge, 1979, «Les communications: vers un nouveau savoir savant?», *Recherches sociographiques*, vol. 20, no 1, pp. 103-117.

PROULX, Serge, 1983a, «L'usage alternatif de l'ordinateur, une utopie de l'ère techniciste?», *Idées et pratiques alternatives*, Montréal, vol. 1, no 1, pp. 35-37.

PROULX, Serge, 1983b, «Nouveaux médias: une source de création et d'émancipation?», *Bulletin de l'IDATE*, no 13, Montpellier (France).

PROULX, Serge, 1984, «L'informatisation: mutation technique, changement de société?», Texte de présentation no thématique, *Sociologie et Sociétés*, Presses de l'Université de Montréal, Montréal.

QUINIOUX, Jean-Claude et AZEMARD, Ghislaine, 1984, *Une autre optique à Gennevilliers*, Ed. du CERIAM.

RABOY, Marc, 1983, *Libérer la communication. Médias et mouvements sociaux au Québec, 1960-1980*, Montréal, Nouvelle Optique, 154 pages.

RABOY, Marc, 1982, «Médias parallèles et mouvements sociaux au Québec», *Communication et Information*, vol. IV, no 2, hiver, pp. 21-33.

RAVAULT, René-Jean, 1984, *Des communications internationales et leurs conséquences: Manipulation ou effet boomerang?*, Working papers in Communications, McGill University.

ROSS, Line, 1971, «Mass médias: quelques problèmes de recherche», *Recherches sociographiques*, vol. 12, no 1, pp. 7-15.

ROSS, Line, 1976, «Les représentations du social dans les téléromans québécois», *Communication et Information*, vol. I, no 3, pp. 215-230.

ROSS, Vincent, TREMBLAY, Henri, 1971, «Animation sociale et solidarités de support dans l'expérience TEVEC», *Recherches sociographiques*, no 12, pp. 77-78.

ROSS, Vincent, 1971, *Commissions scolaires de masse et solidarités micro-sociales, la mobilisation et le soutien de la participation des adultes inscrits à TEVEC*, Thèse de 3e cycle, Département de sociologie, Université de Montréal.

SALTER, Liora (éd.), 1981, *Études canadiennes en communication*, Toronto, Butterworth.

SAUCIER, Robert, 1978, *Deux recherches-action sur l'impact de la télévision éducative de multi-média.* Mémoire de maîtrise, Département de sociologie, Université de Montréal.

SCHIELE, Bernard, 1977, *Les médias communautaires: quelques questions*, Département de Communication, UQAM, texte polycopié.

SCHILLER, Herbert I., 1971, *Mass communications and American Empire*, Beacon Press, Boston.

SCHILLER, Herbert I., 1976, *Communications and Cultural Domination*, International Arts and Sciences Press, White Plains.

SÉNÉCAL, Michel, Automne 1981, «Les médias communautaires au Québec: état de marginalité ou marginalité d'État», in Médias communautaires ou médias libres, *Revue internationale d'action communautaire*, no 6-46.

SÉNÉCAL, Michel, 1982, «Des médias alternatifs à la pratique alternative des médias», in *Changer de société*, sous la direction de Serge Proulx et Pierre Vallières, Montréal, Éd. Québec Amérique, 298 pages, pp. 247-278.

SÉNÉCAL, Michel, 1983, *Pratique alternative en communication audio-visuelle. Essai de réflexion théorique*, Thèse de maîtrise, Département des Communications, Université du Québec à Montréal, 228 pages.

SIMONDON, Gilbert, 1969, *Du mode d'existence des objets techniques*, Autier, Éditions Montaigne.

SPARKES, V., Automne 1977, «TV Across the Canadian Border: Does it Matter?», *Journal of Communication*, vol. 17, no 4.

TARDE, Gabriel, 1901, *L'opinion et la foule*, Paris, Fayard.

TREMBLAY, Gaëtan, 1977a, *Les médias communautaires un nouveau mode de communication*, Département de communications, UQAM.

TREMBLAY, Gaëtan, 1977b, *Jalons pour l'analyse des médias communautaires*, Département des communications, Université du Québec à Montréal.

TREMBLAY, Gaëtan, 1977c, *Les médias communautaires: communication et participation sociale*, Université du Québec à Montréal.

TREMBLAY, Gaëtan, 1981, «Technologie de communication: démocratisation et régionalisation», in Liora Salter (sous la direction de) *Communication Studies in Canada*, Toronto, Butterworth's.

TREMBLAY, Gaëtan, 1981, «Some reflections on the theoritical discourse on communications in Quebec and Canada», *Canadian Journal of Communication*, vol. 8, no 1, pp. 14-23.

TREMBLAY, Gaëtan, 1982, «Aspects socio-culturels de la télévision payante», in *La télévision payante: jeux et enjeux*, Ed. Coopératives Albert St-Martin, 176 pages.

TREMBLAY, Gaëtan, Octobre 1983, «Politiques canadiennes et québécoises concernant les nouvelles technologies de communication», *Bulletin de l'IDATE*, no 13, pp. 30-37.

TREMBLAY, Gaëtan, Janvier 1984, «Bilan de l'expérience des médias communautaires et alternatifs», in *Actes des états généraux populaires sur les communications*, ICEA, 173 p.

WATZLAVICK, Paul, HELMIK-BEAVIN, J., JACKSON, D., 1972, *Une logique de la communication*, Paris, Seuil.

WILLIAMS, Raymond, 1973, «Base and Superstructure in Marxist Theory», in *New Left Review*, Londres, novembre-décembre, no 82, pp. 3-16.

5. LA SCIENCE ÉCONOMIQUE, L'INVENTION ET LE PROGRÈS TECHNIQUE

*par Bernard Bonin et Robert Lacroix**

janvier 1985

* Les auteurs sont professeurs respectivement à l'École nationale d'administration publique (ENAP) et au Département de sciences économiques de l'Université de Montréal. Ils désirent remercier M. Louis-P. Lecomte pour l'aide précieuse qu'il leur a apportée dans la préparation de cet article, et le ministère de la Science et de la Technologie du Québec pour la subvention qui leur a permis d'embaucher M. Lecomte.

Ce texte s'inscrit dans le cadre d'un projet de colloque interdisciplinaire sur la contribution des sciences sociales à l'analyse de la technologie. Il s'adresse donc d'abord et avant tout à des personnes dont le champ de réflexion principal n'est pas celui de l'économique. Dans cette perspective, les diverses contributions visent deux objectifs principaux: 1. fournir un éclairage disciplinaire sur l'analyse du progrès technique, de la technologie, de l'innovation: pourquoi les économistes ont-ils été amenés à s'intéresser à cette question? Comment l'ont-ils fait, c'est-à-dire quels sont les aspects qui ont tout spécialement retenu leur attention? À quel genre de difficultés se sont-ils heurtés lorsqu'ils ont tenté d'intégrer ce concept à leurs analyses? 2. montrer à quels aspects de l'étude de la technologie les économistes du Québec se sont tout particulièrement intéressés. Nous avons donc tenté d'écrire un texte qui soit accessible à des non-spécialistes.

Il nous a cependant fallu faire des choix, compte tenu de l'ampleur du terrain à parcourir et des limites dont nous avions convenu quant à la longueur des textes. Ainsi, nous avons surtout retenu des travaux qui paraissaient représentatifs de tendances importantes. Ensuite, nous avons laissé dans l'ombre des pans complets de la réalité: c'est ainsi que les études prospectives ne seront pas abordées et les travaux sur les conséquences du progrès technique, somme toute assez peu. Enfin, l'analyse de la politique scientifique ou technologique n'a pas été retenue ici parce qu'un autre participant au colloque traite en détail de cette question. Les économistes n'ont toutefois pas été inactifs à cet égard, l'aspect bien public de la connaissance ayant fait l'objet de quantité de travaux.

Introduction

On pourrait croire que les économistes ne peuvent pas se permettre d'ignorer l'innovation. Elle apparaît maintenant comme une condition essentielle du progrès économique et un élément de la concurrence que se livrent les entreprises et les nations; elle permet de changer la qualité de la vie pour le meilleur ou pour le pire; elle peut signifier que nous pourrons compter non seulement sur de plus grandes quantités d'un même ensemble de biens, mais aussi sur l'apparition de nouveaux ensembles de biens; elle est importante aussi pour la conservation des ressources à long terme et l'amélioration de l'environnement.

Certes, la théorie économique, à partir d'Adam Smith, a toujours reconnu que le «progrès technique» joue un rôle fondamental dans la croissance économique, même si elle se montrait peu disposée à en explorer les mystères. La science et l'invention devenaient ainsi l'objet d'une attention particulière de la part des gouvernements. Lorsque Kenneth Arrow (1962)[1] démontrera qu'une économie de marché tend à sous-investir dans la recherche, il s'inscrira à son tour dans cette longue tradition néo-classique.

---

1. Arrow, K.J., 1962, «Economic Welfare and the Allocation of Ressource for Invention» in National Bureau of Economic Research, *The Rate and Direction of inventive Activity*, Priceton University Press.

Pourtant, ce furent un biologiste (Julian Huxley) et un physicien (J.D. Bernal) qui tentèrent les premiers efforts de mesure des ressources consacrées à la R–D dans les années 1930 et, sauf quelques exceptions, jusqu'aux années cinquante, les économistes avaient peu à dire sur les conditions du succès en matière d'innovation, de technologie ou de progrès technique. Parmi les grands économistes, seul Schumpeter avait placé l'invention et l'innovation au coeur de sa théorie du développement économique et de sa théorie des cycles longs. Le manuel typique des années trente, et même un grand nombre de manuels de l'après-guerre, ne contiennent absolument rien sur la R-D ni même sur l'innovation. Les auteurs de revues de la littérature de langue anglaise du début des années soixante n'arrivent pas à trouver plus d'une ou deux contributions empiriques sur la propagation de l'innovation dans l'industrie. Une exception de taille cependant: en Fance, François Perroux et son équipe de l'Institut de science économique appliquée faisaient de l'innovation l'élément fondamental du progrès, dans la foulée de Schumpeter. Durant la deuxième guerre mondiale et dans les années qui suivirent, la macro-économie issue de Keynes domina largement l'enseignement et la recherche. Selon cette approche, les économistes s'intéressaient bien davantage aux questions reliées à la stabilité de court terme de l'économie qu'aux causes et aux conséquences du progrès technique. D'ailleurs, dans les modèles macro-économiques élémentaires de cette époque, la technologie était toujours considérée comme donnée et constante.

Lorsque les économistes commenceront à s'intéresser davantage à la croissance économique dans les années cinquante, le progrès technique sera d'abord traité comme un «résidu» englobant toutes les contributions à la croissance autres que celles qui sont imputables à l'augmentation du stock de capital et du facteur travail. Ce «résidu» regroupait évidemment des éléments aussi différents que la qualité de la main-d'oeuvre, l'organisation du travail, l'efficacité de la gestion... et, peut-être, l'innovation technologique.

En fait, les économistes commençaient à réaliser que ces «autres choses» pouvaient être importantes. Toutefois, elles n'ont fait l'objet d'une analyse économique systématique que tout récemment. La plupart des analyses économétriques de la croissance des pays industrialisés, attribuent la plus grande partie de la croissance mesurée au «progrès technique» plutôt qu'aux accroissements de volume des deux facteurs traditionnels, le travail et le capital (Denison, 1962)[2]. Malgré cela, il est juste de dire que le progrès technique est longtemps resté à la périphérie plutôt qu'au centre de l'analyse économique. Mais pourquoi alors ont-ils tant tardé à s'intéresser à la question?

Dans une première partie consacrée à l'analyse économique de l'innovation en général, nous verrons quelle est la nature du progrès technique, pour ensuite faire état des travaux sur les déterminants de ce progrès. Nous examinerons ensuite quelques-uns des facteurs ayant une incidence sur la rentabilité privée de l'innovation: structures de marché, taille des entreprises, risque et incertitude. Pour compléter cette

2. Dension, E., 1962, *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*, George Allen and Unwin, Londres.

première partie, nous ferons ressortir les principales interrogations concernant la propagation des innovations, d'abord dans un contexte national, puis dans le cadre des relations internationales. À la lumière de l'analyse exposée dans la première partie, nous essaierons de situer, dans la deuxième partie, les axes de recherche principaux qui ont semblé retenir l'attention des économistes québécois.

L'énumération qui précède nous indique que des thèmes importants de l'économique de l'innovation et du progrès technique seront négligés dans le cadre du présent article. Qu'il nous suffise de mentionner tout le domaine des conséquences du progrès technique et de l'innovation sur l'emploi, les spécialisations internationales, le développement économique, etc. Il nous a fallu, à cause des contraintes de temps et d'espace, choisir et, par le fait même, exclure. Les choix paraîtront à certains arbitraires et les exclusions de taille. Nous sommes convaincus, toutefois, que ce travail incitera d'autres économistes à compléter cette recherche.

5.1 L'analyse économique de l'innovation et du progrès technique

Comment les économistes ont-ils compris le progrès technique? Quels sont les facteurs économiques qui ont semblé à l'origine du progrès technique? Quels sont ceux qui paraissent influer sur la rentabilité privée de l'innovation? Quelle importance accorde-t-on à la vitesse à laquelle l'innovation se propage dans l'économie?

5.1.1 La nature du progrès technique

Si la science est l'étude de l'univers en vue d'étendre la connaissance et d'améliorer la compréhension de son fonctionnement, la technologie peut être définie comme étant les façons codifiées et reproductibles de faire les choses issues de principes rationnels (Brooks 1968)[3]. Le progrès technique devient ainsi l'adoption de nouvelles idées, de nouveaux procédés et de nouveaux produits ou l'amélioration de pratiques, de procédés ou de produits existants (CEC, 1983)[4], et se confond avec ce que d'autres ont appelé l'innovation. Même si l'importance de la recherche appliquée est évidente, une bonne part du progrès technique prendra, en fait, la forme d'améliorations continuelles apportées dans le cadre des opérations courantes des entreprises. Il n'est pas toujours simple de distinguer entre l'innovation et la simple évolution des produits et des techniques. Une chose est certaine, toutefois: le progrès technique, qu'il provienne d'une amélioration graduelle des techniques et des biens existants ou de l'introduction d'un nouveau procédé ou d'un nouveau bien, permet

3. Brooks, H., 1968, *The Government of Science*, The M.I.T. Press

4. Conseil économique du Canada, 1983, *Les Enjeux du Progrès — Innovations, Commerce et Croissance*, ministère des Approvisionnement et services du Canada, Ottawa.

généralement de faire plus avec moins, c'est-à-dire d'accroître la productivité. Il donnera alors lieu, pour tout niveau d'effort donné, à une amélioration du niveau de vie.

Si l'on revient sur la définition que le C.E.C. a donné du progrès technique, on réalise rapidement qu'il n'y a pas qu'un canal par lequel passe le progrès technique. Bien sûr, celui-ci peut provenir de l'application pour une première fois de la nouveauté. Mais la diffusion de la nouveauté sera plus importante encore pour le progrès technique dans l'ensemble d'une économie. Cette diffusion de l'innovation peut se faire à l'intérieur d'une même industrie, d'une industrie à l'autre et même d'un pays à l'autre avec des adaptations souvent marginales.

Les économistes qui se sont intéressés à l'économique du progrès technique se sont autant penchés sur les facteurs explicatifs de l'invention et de l'innovation[5] que sur ceux qui permettaient d'expliquer le rythme de diffusion des nouveautés. Les économistes ont donc cherché à savoir quelles variables pouvaient expliquer le mieux le niveau de la recherche appliquée dans les entreprises, les industries ou l'économie dans son ensemble. De même, comme un certain temps s'écoule avant qu'un procédé ne soit adopté par d'autres entreprises à qui il peut être utile (ou que toutes les entreprises qui peuvent fabriquer un produit nouveau ne se mettent à le faire), on s'est aussi interrogé sur les facteurs susceptibles d'accélérer ou de freiner cette diffusion. Enfin, par analogie avec la diffusion d'un procédé ou d'un produit d'une entreprise à l'autre, d'une industrie à l'autre ou d'une région à l'autre d'un même pays, on a également tenté de savoir quels sont les facteurs qui peuvent accélérer ou freiner la propagation d'une innovation d'un pays à l'autre.

5.1.2 Les grands déterminants de l'innovation et du progrès technique

Dans l'explication de l'innovation et donc, ultimement, du progrès technique, ceux qui travaillaient à l'évolution des connaissances scientifiques et techniques ont généralement fait l'hypothèse que le niveau et la croissance des innovations dépendaient de l'évolution du stock des connaissances scientifiques et techniques. Les économistes ont fait ressortir l'importance du marché, la nécessité étant pour eux la mère de l'invention. Ces deux approches, que l'on désigne parfois sous les noms de «*science-push* ou *technology-push*» et de «*demand-pull*», sont en réalité davantage complémentaires qu'elles ne s'excluent mutuellement. En particulier, il est difficile de concevoir comment le «marché» pourrait évaluer un nouveau produit révolutionnaire sur lequel il ne dispose d'aucune information.

---

5. L'invention consiste à engendrer une idée, une croissance nouvelle; l'innovation consiste à l'appliquer, à la commercialiser.

5.1.2.1 L'approche par la demande

J. Schmookler (1966)[6] fut, à toutes fins pratiques, le premier à tenter de montrer comment la demande peut influer sur le progrès technique. Son argumentation s'appuie sur deux hypothèses: 1. la capacité d'inventer est universelle, souple, possible pour tous les biens en même temps et elle répond aux occasions de profit; 2. comme l'invention et l'innovation occasionnent un coût relativement fixe et préalable à la production et la vente de la nouveauté, la rentabilité de l'opération dépendra grandement de la dimension du marché actuel ou potenttiel. Par ailleurs, selon Smookler, plus le marché est considérable et plus la probabilité qu'on y trouve des inventeurs de talent sera forte. Au total donc, plus le marché actuel ou potentiel est grand plus le nombre de nouveautés qui y seront introduites devrait être élevé.

Comme les nouveautés sont introduites pour répondre aux occasions de profit et que, toutes choses égales par ailleurs, la profitabilité d'une innovation sera d'autant plus élevée que les coûts relativement fixes de sa réalisation seront faibles, il pourra y avoir, pour un marché actuel ou potentiel donné, davantage d'occasions économiques d'innover dans certaines industries. En effet, dans les industries (la chimie, l'électronique, la machinerie...) où les connaissances scientifiques de base sont importantes et accessibles, les coûts de l'invention et de l'innovation pourront être moins considérables. On ne doit donc pas se surprendre, selon Schmookler, que même si l'innovation est essentiellement guidée par la demande de nouveautés, on en retrouve davantage dans certaines industries où le «potentiel technologique»[7] est plus considérable.

Schmookler a tenté de vérifier empiriquement l'importance de la demande actuelle et potentielle de même que celle du «potentiel technologique» existant sur l'évolution d'un indicateur des inventions et des innovations, les brevets. Ses résultats empiriques semblent appuyer ses deux hypothèses, à savoir une relation positive entre l'importance de la demande actuelle et potentielle et la quantité d'inventions réalisées et, à demande donnée, l'incidence positive du «potentiel technologique» existant sur le nombre d'inventions.

Cette étude de Schmookler a évidemment été critiquée et reprise avec des données et des techniques statistiques plus élaborées. Elle a néanmoins été à l'origine d'un intérêt croissant pour l'économique de l'innovation.

---

6. Schmooker, J., 1966, *Invention and Economic Growth*, Harvard University Press, Cambridge, et: J. Schmookler et O. Brownlee, 1962, «Determinants of inventive Activity», *American Economic Review*, Vol. 52.
7. C'est l'expression que l'on utilise (en anglais: *technological opportunities*) pour marquer l'importance de l'assise scientifique sur laquelle repose l'activité d'une industrie. L'industrie qui a les meilleures chances d'exploiter les connaissances scientifiques de base sera dite à grand potentiel technologique. Celui-ci deviendra ainsi l'un des principaux facteurs explicatifs des variations interindustrielles de la production liée à des brevets.

5.1.2.2 L'approche par l'offre

En réaction contre l'analyse de Schmookeer et des autres économistes de son école, certains auteurs (Rosenberg (1974)[8], Phillips (1972)[9], Camanor (1964 et 1967)[10] soutiennent que le progrès technique s'explique surtout par un accroissement de la somme des connaissances.

Pour expliquer l'importance du *science push* dans le développement du progrès technique, Rosenberg s'appuie sur certains faits. D'abord, il dit que les inventions sont rarement possibles pour tous les biens en même temps et avec la même probabilité. L'état des différentes sciences fait que certaines inventions sont plus faciles (ou moins chères) et d'autres plus difficiles (ou plus chères). En d'autres termes, la science comporte divers sous-groupes qui diffèrent selon leur complexité, et certains de ces sous-groupes connaissent un développement plus lent que d'autres. Ainsi, dans l'Antiquité, les domaines qui se sont développés le plus rapidement sont les mathématiques, l'optique et l'astronomie, alors que d'autres sciences comme la biologie ont dû attendre l'invention du microscope pour se développer et connaître par la suite des progrès rapides.

Ensuite, Rosenberg montre que si la demande joue un rôle dans la direction du progrès technique, elle se manifeste à l'intérieur de certaines limites et contraintes propres aux connaissances scientifiques. En effet, même si le niveau général des connaissances s'accroît, cette croissance se fait à des taux différents d'une discipline à l'autre. En prenant l'exemple de l'agriculture, qui a progressé à la suite de l'amélioration des connaissances en biologie et en chimie (engrais), il montre que des relations de complémentarité entre les divers sous-groupes de la science dominent les relations de substitution, ce qui va à l'encontre de ce que Schmookler supposait implicitement en disant que les connaissances de base pouvaient être appliquées également dans tous les sous-groupes de la science.

Enfin, les différences dans le coût des inventions selon les industries sont aussi un élément de l'argumentation de Rosenberg. La demande seule ne peut pas expliquer la direction et la répartition des inventions.

Phillips, pour sa part, postule que la R-D remplit deux fonctions. L'une est la recherche du progrès dans la science elle-même; l'autre, le développement de ce progrès sous des formes qui puissent contribuer aux profits, aux ventes et à la croissance de l'entreprise. Les activités scientifiques ou techniques exogènes (qui sont

---

8. Rosenbert, N., 1974, «Science, Invention and Economic Growth», *Economic Journal*, Vol. 84.
9. Phillips, A., 1972, *Technology and Market Structure*, Lexington Books, Lexington, Mass.
10. Comanor, W.S., 1964, «Research and Competitive Product Differentiation in the Pharmaceutical Industry in the U.S.», *Economics*, Vol. 31, Nov.; aussi, Comanor, W.S., 1967, Market Structure, Product Differentiation and Industrial Research, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 81, Nov.

les sources des nouveaux produits ou des nouvelles techniques de production) conduisent à un environnement tel que si une entreprise refuse de s'engager dans la R–D, elle risque fort d'être éliminée du marché.

Il y a cependant une limite à l'accroissement des dépenses de R-D. Selon Phillips, un «potentiel technologique» qui évolue très lentement pourra amener une décroissance des rendements dans l'application des connaissances scientifiques acquises. C'est pourquoi on devrait trouver un accroissement des programmes de R–D dans les périodes de développement rapide des connaissances scientifiques de base.

Parmi les efforts de synthèse, il faut faire une place aux travaux de Scherer (1965 et 1982)[11]. Dans sa contribution de 1982, Scherer tente de démontrer que la demande n'est pas le seul déterminant du progrès technique. Pour parvenir à cette conclusion, il utilisera les mêmes hypothèses que Schmookler mais formulera quelques objections aux résultats obtenus par ce dernier.

Scherer utilise des données différentes de celles de Schmookler. Il tient compte de la nature des inventions (processus interne ou non; biens d'investissement ou de consommation finale). Il tient compte également des industries d'origine de ces inventions et des industries d'utilisation. Contrairement à Schmookler, Scherer dispose d'un échantillon d'industries utilisatrices beaucoup plus étendu mais il n'inclut qu'un faible nombre d'inventions allant vers ces industries. Enfin, après avoir séparé les brevets utilisés par les industries en deux groupes distincts, ceux qui concernent les biens d'investissement et ceux qui concernent les biens de consommation, Scherer ne retient que ceux de la première catégorie pour respecter la méthodologie de Schmookler. Les données sont ensuite introduites dans un modèle identique à celui de Schmookler.

La relation entre le nombre de brevets et les indices de la demande est positive et statistiquement significative. Les coefficients de régression sont cependant beaucoup plus faibles que ceux de Schmookler sans que l'on puisse clairement dire à quoi ce résultat est dû. Pour établir les rôles relatifs de la demande et du «potentiel technologique», un modèle où les brevets classés par industrie d'origine sont déterminés par les ventes de ces industries est utilisé. On s'attendait donc à ce que le coefficient de régression soit élevé; or, il est deux fois moindre que dans le cas précédent. En fait, les résultats obtenus nous montrent qu'il existe une relation beaucoup plus étroite entre le nombre d'inventions (brevets) et la demande de l'industrie qui les utilise, qu'entre le nombre d'inventions et les seules ventes par industrie d'origine.

---

11. Sherer, F.M., 1965, «Firm Size, Market Structure, Opportunities and the Output of Patented inventions», *American Economic Review*, Dec.; et Scherer, F.M., «Demand-Pull and Technological Invention»: Schmookler Revisited, *Journal of Industrial Economics*, March, 1982.

Dans une autre étude, Scherer (1965) avait analysé le même problème en exposant ses propres hypothèses. D'après les résultats qu'il obtient, on peut expliquer la variation du nombre de brevets par entreprise comme suit: les différences interentreprises dans les ventes comptent pour 42%; les différences interindustrielles dans la propension à breveter (qui devraient montrer des différences dans le nombre de brevets lorsque les dépenses de R-D varient), ne comptent que pour 12 %; les différences interindustrielles de «potentiel technologique» (c'est-à-dire les industries dans lesquelles existe un climat scientifique dynamique permettant de nouvelles possibilités techniques pour satisfaire une demande actuelle ou potentielle, comme les industries électriques ou chimiques en comparaison avec celles des pâtes et papiers, du textile ou du vêtement) expliquent 30 % de la variance, alors que 16 % des différences restent inexpliquées. Scherer arrive donc à la conclusion que les différences interindustrielles, qui ne sont pas reliées aux volumes de ventes, comptent pour une part importante de la variation dans le nombre de brevets par entreprise.

5.1.3 Quelques facteurs ayant une incidence sur la profitabilité privée de l'activité d'innovation

5.1.3.1 Les structures de marché

La question que soulèvent les structures de marché est la suivante: est-ce que le degré de concurrence favorise l'innovation? S'inspirant d'une interprétation particulière des travaux de J. Schumpeter, H.H. Villard (1958)[12] tenta de démontrer qu'il ne peut y avoir de R-D dans un environnement très concurrentiel et, conséquemment, qu'on n'y trouvera que peu d'innovation. D'après Villard, c'est sur les marchés oligopolistiques, où l'amélioration d'un produit ou d'un processus de production confère un avantage temporaire par rapport aux entreprises rivales, sans pour autant affecter la structure des prix, que se concentreront les dépenses de R-D et l'innovation.

Plus récemment, un bon nombre d'auteurs ont contesté la validité de cette hypothèse. Nous avons retenu, dans le cadre du présent article, trois contributions représentatives de ce débat.

Scherer (1965) conclut au terme de son analyse qu'un taux de concentration élevé sur un marché a bien un effet bénéfique sur la production d'inventions, mais qu'il s'agit d'un effet très faible: si on accroît de 15 à 90% la part du marché des quatre principales entreprises d'une industrie dont les ventes totales sont de l'ordre de 100 millions de dollars, il n'en résulte qu'un seul brevet supplémentaire; si les ventes des quatre principales entreprises sont de l'ordre d'un milliard de dollars, il en résulte 5 brevets supplémentaires lorsque le taux de concentration passe de 15 à 90%. En

12. Villard, H.H., 1958, «Competition, Oligopoly and Research», *Journal of Political Economy*, Dec.

d'autres termes, une structure de marché dont les quatre plus grandes entreprises ont un taux de concentration qui évolue de 15 à 90% du marché n'entraîne qu'un faible accroissement du nombre de brevets.

Comanor (1967) note pour sa part que les niveaux de recherche moyens, dans les industries de biens différenciés[13] et dans les industries de biens non différenciés, tendent à être plus élevés lorsqu'il y a une forte concentration de la production. Toutefois, la relation est davantage affirmée dans les industries où il y a faible différenciation des produits. Il semblerait donc que lorsque l'instrument principal de concurrence est la nouveauté du produit ou son amélioration, les entreprises ne peuvent survivre sans innover; conséquemment, le lien entre la concentration industrielle et l'innovation serait pratiquement inexistant. Là où la nouveauté des produits ne joue pas de rôle dans la concurrence, l'innovation dans les procédés de production deviendrait importante. Comanor trouve que dans ces industries, la relation entre l'implication en recherche et le degré de concentration industrielle est positive et significative.

Quant à Shrieves (1978)[14], à l'aide d'un échantillon de 411 entreprises, il tente d'estimer la relation entre l'innovation (mesurée par l'emploi dans la R-D) et les niveaux de concentration parmi les industries. Il constate que la relation entre la concentration et l'innovation dépend du type de produits vendus et des différentes sortes de marchés desservis par une industrie: elle est directe et significative pour les biens primaires (céréales, bois, pétrole) et les biens de consommation, positive mais faible pour les biens de production, négative et peu significative pour les biens d'équipement (machinerie et outillage, ou aviation). En somme, pour Shrieves, une forte concentration sur un marché pourrait même avoir un effet négatif (bien que non significatif) sur la recherche qui s'y effectue: cela dépend des caractéristiques du marché desservi par une industrie.

Les trois études qui précèdent nous font réaliser que le problème est beaucoup plus complexe qu'on l'avait cru au départ. Il n'y a pas qu'une relation unique entre la concentration industrielle, l'implication en recherche et l'importance des innovations. On peut même aller plus loin et dire que la relation que ces études établissent entre l'indice de concentration industrielle et le degré de concurrence est loin d'être acceptée par l'ensemble des économistes. Le développement de la théorie des marchés contestables nous montre bien qu'il n'y a pas nécessairement de lien entre le degré de concurrence sur un marché et le niveau de concentration industrielle.

Ainsi, tout comme il n'a pas été possible de départager clairement le rôle de l'offre et celui de la demande dans l'origine du progrès technique, d'autres recherches

13. Pour lesquels on tente, par exemple, à l'aide d'une publicité appropriée, de convaincre le consommateur qu'il a bien affaire à un produit différent de celui d'un concurrent.
14. Scherer et Comanor, *op. cit.* Srieves, R.E., 1978, «Market Structure and Innovations: a New Perspective», *Journal of Industrial Economics*, June.

théoriques et empiriques sont nécessaires pour pouvoir répondre adéquatement à la question: est-ce que la réduction de la concurrence sur un marché est favorable à l'innovation?

5.1.3.2 La taille des entreprises

Les économistes ont longtemps cru qu'il y avait une relation entre la taille de l'entreprise, les dépenses de R-D, l'invention et l'innovation selon les industries. Cette conviction reposait sur les postulats suivants: le coût des innovations est tel que seules les grandes entreprises peuvent s'en charger; les produits doivent être réalisés sur une échelle suffisamment grande pour que le succès et les échecs puissent s'équilibrer; pour qu'une innovation puisse être introduite, l'entreprise doit avoir un contrôle suffisant sur son marché.

Les travaux les plus importants à ce sujet ont été exposés et synthétisés dans Freeman (1982)[15]. La relation entre la taille de la firme et les dépenses en R-D se présente comme suit:

a) dans tous les pays pour lesquels des données statistiques sont disponibles, on trouve que les programmes de R-D sont fortement concentrés dans un nombre restreint d'entreprises;

b) ces programmes sont surtout le fait de grandes firmes comptant plus de 5 000 employés;

c) la très grande majorité des petites firmes (probablement au-dessus de 95 pour cent) n'ont aucun programme spécialisé de R-D;

d) parmi les entreprises qui *font* de la R-D, il y a une corrélation significative entre l'importance de l'emploi total et la taille des programmes de R-D dans la plupart des industries;

e) la corrélation est cependant beaucoup plus faible entre la mesure *relative* de l'activité en recherche («intensité en recherche»)[16] et la taille de la firme;

f) dans plusieurs pays, les quelques petites entreprises qui *font* de la R-D ont une «intensité en recherche» supérieure à la moyenne.

Avant d'interpréter ces résultats cependant, il importe de revenir sur la relation entre les dépenses de R-D (c'est-à-dire l'*input* de la «fonction de production» de nouveautés scientifiques et techniques) et le flux de nouvelles informations ou applications qui constitue l'*output* de cette fonction.

---

15. Freeman, C., 1982, *The Economics of Industrial Innovation*, The M.I.T. Press, 2nd Ed.
16. Les dépenses consacrées à la R-D en proportion du chiffre d'affaires total de l'entreprise, par exemple.

Un certain nombre d'économistes ont en effet soutenu que, malgré la forte concentration des dépenses de R-D dans les grandes firmes, ce sont les petites entreprises qui sont responsables des principales inventions. Même si le nombre de brevets tend à exagérer la contribution des petites entreprises et des individus à l'invention (contrairement à la croyance populaire), il est quand même juste de dire que les universités, les individus et les petites entreprises ont apporté une contribution proportionnellement plus grande aux *inventions* les plus importantes (radicales) du 20e siècle. Cependant, il n'en découle pas nécessairement que les petites entreprises seront constamment plus efficaces que les grandes en matière de R-D; le but ultime de la R-D industrielle est d'en arriver à un flux d'*innovations*, de sorte que l'efficacité dans le *développement* est tout aussi importante que celle des premiers stades, moins coûteux souvent, de l'activité inventive. Or, il semble bien que la «performance» relative des grandes firmes soit meilleure dans le domaine de l'innovation que dans celui de l'invention.

Il semble donc raisonnable de postuler que les petites firmes pourraient bien avoir un avantage comparatif pour les premiers stades de l'activité inventive, de même que pour les inventions moins coûteuses mais que plus «radicales», tandis que les grandes entreprises ont un avantage comparatif pour les derniers stades du processus d'innovation de même que pour l'amélioration et l'extension des premières percées technologiques. De plus, il existe, selon les industries, des différences significatives dans la performance relative des petites et des grandes firmes.

On peut ainsi classer les industries en deux catégories assez bien délimitées:

1. celles dans lesquelles les petites entreprises ont apporté une contribution faible ou peu visible à l'innovation, que ce soit en termes absolus ou relatifs: l'industrie aérospatiale, les automobiles, les teintures, les produits pharmaceutiques, le ciment, le verre, l'acier, l'aluminium, les résines synthétiques, la construction navale, le charbon et le gaz;

2. celles dans lesquelles les petites entreprises ont apporté une contribution significative à l'innovation dans l'industrie concernée: les instruments scientifiques, l'électronique, les tapis, les textiles, la machinerie textile, le papier, le cuir et la chaussure, le bois et le meuble, la construction.

Encore ici, on réalise que la relation entre la taille de l'entreprise, l'implication en R-D, l'invention et l'innovation n'est pas aussi simple qu'on l'a cru et que l'ont laissé entendre les premières recherches des économistes.

5.1.3.3 Le degré d'incertitude

L'incertitude peut avoir trait à la technique elle-même, au marché ou aux conditions économiques en général (conjoncture défavorable). Très souvent, le risque de marché sera beaucoup plus grand que le risque technique lui-même. On peut arriver à minimiser le risque technique en n'acceptant que les projets qui ont, au

départ, une forte probabilité de succès (par exemple: 70% de succès). C'est ce que les entreprises feront généralement. Mais le risque imputable au marché est tout autre: il échappe bien davantage au contrôle de la firme et, conséquemment, il est plus difficile de l'évaluer avant d'entreprendre le processus d'innovation. On conçoit facilement cependant qu'il puisse exercer une influence considérable sur la rentabilité privée de l'innovation: une innovation dont le risque de marché est grand pourra promettre à l'entreprise une rentabilité élevée mais avec une faible probabilité de l'atteindre; une innovation dont le risque est faible pourra laisser entrevoir une rentabilité moindre mais avec une probabilité plus forte de l'atteindre.

On comprend alors que les entreprises puissent opter pour des stratégies différentes en matière d'innovation. Certaines accepteront de courir de grands risques dans l'espoir d'en tirer une forte rentabilité (*risk preferrers*): elles tenteront par exemple de s'assurer d'une position de leadership commercial et technique, de devancer en somme leurs concurrents dans l'introduction des innovations. D'autres préféreront opter pour une stratégie dictée par la prudence (*risk averters*) et se contenteront, par exemple, d'imiter ce que font les leaders: le risque diminue certes, mais la rentabilité également.

On doit donc s'attendre à ce que l'acceptation d'un fort degré d'incertitude dans l'innovation se retrouve plutôt chez certains types d'entreprises innovatrices: de petites entreprises disposées à parier gros ou forcées de le faire à cause d'une menace quelconque à leur existence; de grandes entreprises qui, parce qu'elles mènent de front un grand nombre de projets, peuvent se permettre de contrebalancer quelques investissements en R-D très risqués par d'autres projets plus sûrs mais moins profitables en cas de succès.

Mais si l'État, par son intervention, contribue à atténuer ou même à faire disparaître le risque de marché, il se peut que des entreprises soient ainsi amenées à courir des risques en apparence très grands qu'elles n'accepteraient pas si elles devaient faire face aux conséquences d'une telle action. On verra alors des innovateurs, soutenus par les gouvernements, qui accepteront de prendre de grands risques commandés par une urgence nationale ou par une politique technologique qui crée un marché assuré et rentable, dans l'éventualité où on réussirait à repousser les limites de la technique; on verra aussi des innovateurs, soutenus par les gouvernements, accepter, pour d'autres raisons (prestige national, par exemple), des risques qu'ils ne prendraient pas en d'autres circonstances, si l'échec ne représente en rien une menace sérieuse pour les décideurs.

5.1.4 La propagation de l'innovation

Nous passons ici à une autre préoccupation des économistes, à savoir la diffusion des nouveautés. Une innovation a été introduire dans un marché; à quelle vitesse se répandra-t-elle? Ce rythme de propagation diffère-t-il selon les entreprises, selon les industries, selon les régions d'un pays? Quels facteurs influent sur la vitesse de diffusion?

La diffusion des nouveautés est l'une des composantes essentielles du progrès économique car elle a pour effet de répandre et de généraliser les connaissances et les inventions à travers l'industrie et l'économie en général. Plusieurs auteurs ont essayé de spécifier la fonction de propagation de l'innovation dans les industries et les entreprises. Pour certains, la fonction de diffusion prend l'allure d'une courbe en S où les premières entreprises qui adoptent les innovations prennent de grands risques mais ont par contre des marges de profit considérables. Puis, avec le temps, au fur et à mesure que la nouvelle technologie est mieux connue des entreprises, un plus grand nombre de firmes l'adoptent et les profits baissent. Pour d'autres auteurs, il n'y a pas de modèle unique de diffusion des innovations, le taux de diffusion pouvant varier considérablement selon les innovations.

5.1.4.1 La diffusion interfirme et interindustrielle[17]

Des travaux, par exemple ceux de Mansfield[18], ont cherché à mettre en lumière le rythme de la diffusion d'un procédé de production en s'appuyant sur le nombre d'entreprises qui adoptent le nouveau procédé par rapport au nombre total d'entreprises de cette industrie. Il teste également une relation entre le nombre d'années qu'une entreprise laissera écouler avant de recourir au nouveau procédé et des variables comme la taille de l'entreprise, la rentabilité attendue des investissements dans l'innovation (puisqu'il faudra liquider les installations existantes et tenir compte du montant total d'investissements nécessaires pour introduire l'innovation), le taux de croissance de l'entreprise, l'âge du président (mesure du degré de «conservatisme» de l'entreprise), la liquidité de l'entreprise et la tendance des profits.

L'auteur s'attend à ce que le rythme de la diffusion soit dans une relation positive avec la rentabilité attendue de l'innovation et négative avec la valeur totale des investissements nécessaires à l'introduction de l'innovation. Les résultats empiriques qu'il obtient confirment ses attentes, mais, en moyenne, l'intervalle qui s'écoule avant qu'une innovation soit vraiment adoptée par l'industrie est de dix ans. Il s'attend aussi à ce que le rythme de la diffusion soit relié négativement à la taille de l'entreprise, c'est-à-dire que plus la taille des entreprises est grande, plus l'intervalle de la diffusion sera court. De nouveau, les résultats sont conformes à ses attentes; c'est d'ailleurs la seule variable pour laquelle il obtienne des résultats statistiquement significatifs dans la relation qu'il soumet à l'épreuve des tests statistiques.

---

17. Ces termes peuvent prendre ici deux sens différents: il peut s'agir d'abord des différences dans le rythme de la propagation d'une entreprise à l'autre ou d'une industrie à l'autre; il peut s'agir aussi des flux interindustriels de technologie (par exemple: l'industrie de la construction mécanique qui met au point une machine destinée à l'industrie du papier).
18. Voir notamment, E. Mansfield, «Size of Firm, Market Structure and Innovations», *Journal of Political Economy*, Dec. 1963; W.R. McLaurin, «Technological Process in some American Industries», *American Economic Review*, May 1954 et J.J. Worley, «Industrial Research and the New Competition», *Journal of Political Economy*, April 1961, pour les premières études du genre.

Nabseth[19], pour sa part, analyse la diffusion de six innovations dans les entreprises suédoises, en incluant jusqu'à neuf variables dans son modèle. La taille de l'entreprise et le rendement des investissements ressortent comme étant des variables significatives dans deux cas pour la première et dans un cas seulement pour la seconde. Parmi les autres variables introduites dans la relation, seules la date à laquelle une innovation a été introduite ainsi qu'un indice de la rapidité d'adoption des innovations dans le passé sont significatives, pour quatre et trois innovations respectivement. En d'autres termes, les entreprises qui ont adopté rapidement les innovations passées sont aussi celles qui les adoptent le plus rapidement par la suite.

Quant à Gold, Pierce et Rosseger (1970), ils partent plutôt de l'hypothèse que les variables qui influencent le taux de diffusion des innovations sont si diverses qu'il est impossible d'établir un modèle général de diffusion des innovations. Ils étudient le processus de diffusion de 14 innovations importantes dans l'industrie sidérurgique durant les cent dernières années. Ils font porter leur attention sur les quinze premières années de la diffusion de chacune de ces innovations et constatent, en effet, de très grandes différences dans le rythme de la diffusion. Dans quatre cas (procédé Bessemer, étamage par électrolyse, laminage à froid et à chaud), les taux de diffusion ont été très rapides. Les trois premières innovations représentaient 50% de la production totale dix ans après leur introduction, et 70% seulement quinze ans après avoir été introduites. Quatre autres innovations comptaient pour 30 à 50% de la production quinze ans après leur introduction. En revanche, les six autres innovations ne représentaient que 22% ou moins de la production totale quinze ans après avoir été introduites. Ainsi, les auteurs concluent, d'une part, que les taux de diffusion moyens font voir de grandes disparités et, d'autre part, que ces taux ne sont pas constants tout au long de la période. De ce fait, il serait impossible de prévoir le rythme de la dissémination d'une innovation donnée.

5.1.4.2 La diffusion interrégionale

Tout comme Griliches avait analysé la diffusion de la culture du maïs hybride dans 31 états américains entre 1932 et 1956, Martin *et al.* ont montré que les ordinateurs, d'abord adoptés en Ontario, ont été introduits dans les Prairies cinq ans plus tard, dans les provinces de l'Atlantique six ans plus tard et en Colombie

---

19. Voici quelques-unes des principales contributions sur la question: S. Davies, *The Diffusion of Process Innovation*, Cambridge Un. Press, 1979; B. Gold, W. Pierce et G. Rosseger, «Diffusion of Major Technological Innovations in U.S. Iron and Steel Manufacturing», *Journal of Industrial Economics*, July 1970; L. Nabseth et G.F. Ray, *The Diffusion of New Industrial Process*, Cambridge Un. Press, 1974. Également, un article de Maddala et Knight sur le processus à l'oxygène dans l'industrie sidérurgique, de Griliches sur la diffusion du maïs hybride dans les diverses régions des États-Unis, etc. Au Canada: S. Globerman, *Technological Diffusion in Canadian Manufacturing Industries*, Department of Industry and Commerce 1974 (presses spéciales dans l'undustrie des pâtes et papiers; matériel de piquage dans l'industrie textile; instruments de contrôle numérique dans le secteur des outils et matrices); F. Martin, N. Swan, I. Banks, G. Barker et R. Beaudry, *Comparaison interrégionale de la diffusion des innovations au Canada*, Conseil économique du Canada, 1979 (ordinateurs; nouveau type de fermes de toiture et centres commerciaux); Conseil économique du Canada, *Les enjeux du progrès, op. cit.*, 1983.

Britannique, huit ans après l'Ontario. En mesurant la diffusion des centres commerciaux par le nombre de centres pour 5 000 habitants, l'Alberta a été la première province canadienne à adopter cette innovation; le concept apparaît en Ontario un an plus tard, en Colombie Britannique deux ans plus tard, puis au Québec, en Saskatchewan et au Manitoba avec un retard de quatre à six ans en comparaison avec l'Alberta. Il semble donc y avoir une composante régionale même dans la diffusion des innovations.

5.1.4.3 La diffusion interpays

Dans ce cas, on étudie la vitesse de diffusion d'une même innovation dans divers pays et on cherche à expliquer les différences observées dans la diffusion par les caractéristiques des pays et des industries concernées (par exemple: l'analyse de la diffusion du caoutchouc synthétique dans l'après-guerre et pour douze pays). Quelles sont le raisons pour lesquelles des innovations sont adoptées plus rapidement dans certains cas et plus lentement dans d'autres? Nabseth et Ray (1974) se sont intéressés à cette question.

Ils définissent plusieurs classes de facteurs qui influent sur le taux de diffusion. L'accès à l'information est un élément important pour faciliter la diffusion. En général, plus l'innovation est importante, plus l'information concernant cette innovation sera également importante et sa dissémination facilitée. Les grandes entreprises sont en général les premières à obtenir une information, tandis que les entreprises plus petites (ou encore certaines industries comme les textiles ou le papier) ont moins de possibilités d'obtenir l'information importante. Enfin, la diffusion d'un processus est d'autant plus rapide qu'il est introduit tard dans un pays. Ceci s'explique par le fait que, pendant une longue période, il est nécessaire d'améliorer le processus qui sera par la suite diffusé très rapidement. D'autres variables comme la rentabilité ou les avantages relatifs ont été introduites dans les modèles, bien que l'on ne connaisse pas leur vraie relation avec le processus de diffusion. En effet, un nouveau produit ou processus n'est pas introduit avec une connaissance parfaite de son évolution. *A priori*, seuls ceux ayant les rendements les plus élevés devraient être retenus. Mais les calculs, pour l'estimation de cette rentabilité, restent très subjectifs et les décisions qui en découlent apportent des réponses très variables. De plus, la rentabilité d'un nouveau produit change dans le temps, non seulement grâce aux amélioration qui y sont apportées, mais aussi parce que le prix des facteurs évolue dans le temps.

D'autres facteurs comme la structure de l'entreprise ou de l'industrie influencent aussi la vitesse de diffusion, de même que les économies d'échelle pour les plus grandes entreprises et les connaissances qui leur permettent d'adopter plus rapidement une innovation. Il en va de même pour l'industrie, où la diffusion des innovations est plus rapide sur un marché en concurrence que sur un marché qui ne subit aucune pression incitant les entreprises à innover. Cette concurrence peut provenir soit d'entreprises sur le marché, soit de l'extérieur. Les facteurs institutionnels ont également de l'importance. C'est le cas, par exemple, des nationalisations

et dénationalisations dont l'industrie sidérurgique a fait l'objet en Grande-Bretagne. Ceci conduit à une situation d'incertitude ainsi qu'à un ralentissement des investissements pendant quelques années en plus de porter préjudice à l'introduction de nouvelles techniques dans cette industrie.

Terminons cette section en faisant état de ce que le Conseil économique du Canada avait à dire récemment sur le décalage observé au Canada dans l'adoption des innovations introduites d'abord dans un autre pays (*Les enjeux du progrès*, p. 65):

> «Des 283 innovations déclarées par les entreprises, 111 étaient des imitations, c'est-à-dire qu'elles avaient d'abord été commercialisées par d'autres entreprises qui, dans 92% des cas, étaient situées à l'étranger, principalement aux États- Unis. Dans la moitié des cas où il y a eu imitation, les entreprises ont mis au point la technologie de leurs propres travaux de recherche appliquée tandis que dans l'autre moitié, la technologie provenait d'une source extérieure, reliée ou non à l'entreprise concernée. Pour chaque innovation par imitation, le décalage observé correspond au nombre d'années écoulées entre la date de la première commercialisation connue de la nouvelle technologie et la date déclarée par la société qui en fait l'imitation. Bien que le décalage moyen soit de huit années, la moitié des innovations ont affiché des retards de cinq ans ou moins, alors que dans 27 cas, le retard a été de 10 ans ou plus».

Et plus loin (p. 67):

> «Le contrôle étranger a pour effet direct de réduire le retard d'adoption. Les entreprises sous contrôle étranger ont introduit 66% des innovations de nature imitiative. Une hausse de 20% de ce rapport, de sorte qu'il atteindrait 79%, diminuerait de cinq mois le décalage moyen. Par ailleurs, si la production d'innovations introduites par les entreprises sous contrôle étranger était abaissée de 20%, de sorte qu'elle ne représenterait plus que 53% des innovations de nature imitiative, la durée du décalage serait prolongée de huit mois. Il convient de souligner que l'incidence du contrôle étranger sur le retard dans l'adoption des innovations est nettement plus marquée que celle de toute autre variable».

Le contrôle étranger est, en effet, une variable qui a davantage retenu l'attention des économistes canadiens que celle des économistes de tout autre pays pour des raisons que l'on conçoit sans peine. Les filiales de sociétés étrangères se comptent par milliers au Canada et une bonne partie (plus de 40 pour cent en fait) de l'activité industrielle dans ce pays est passée sous «contrôle étranger». Par ailleurs, on a pu noter pendant longtemps, tout au moins chez les entreprises multinationales des États-Unis, une tendance très nette à centraliser la décision en matière de R-D auprès du siège social, de la société mère, et à concentrer fortement les efforts de R-D dans les pays d'origine des sociétés mères, c'est-à-dire aux États-Unis. Le contrôle étranger est-il de nature à rabougrir la capacité technologique du Canada? Les filiales de

sociétés étrangères font-elles de la recherche au Canada? Si elles en font, comment leur effort se compare-t-il à celui des entreprises sous contrôle canadien? De quel genre de R-D s'agit-il? Les filiales de sociétés étrangères sont-elles libres de commercialiser les produits ou processus nouveaux qu'elles mettent au point? Voilà le genre d'interrogations auxquelles les économistes canadiens se sont intéressés en rapport avec la propriété et le contrôle étrangers.

Une autre préoccupation des économistes canadiens, bien qu'ils ne fussent pas les seuls à la partager, a été la relation entre le commerce extérieur et les efforts de R-D. L'économie canadienne est une économie ouverte, on le sait; le commerce extérieur y joue un rôle important par rapport au produit national brut. On s'est demandé alors dans quelle mesure l'originalité des produits, résultant des innovations canadiennes, pouvait être un facteur explicatif des exportations[20]. Ou encore, corollaire de la préoccupation précédente: le Canada ayant un déficit commercial considérable pour ce qui est des produits manufacturés à forte intensité de R-D (ce que d'autres appelleraient, on le sait, les produits de la «haute technologie»), comment peut-on expliquer et corriger ce déficit? Mais nous arrivons alors à la relation entre la technologie et l'échange international.

5.1.5 L'innovation, le progrès technique et les théories de l'échange international

L'intégration de la technologie à la théorie de l'échange international ne s'est pas faite plus facilement que son intégration à l'analyse économique en général. On définit souvent la technologie comme étant les façons par lesquelles les ressources sont transformées en biens. Les premiers théoriciens de l'échange international (Ricardo notamment) faisaient *indirectement* de la technologie le seul déterminant de l'avantage comparatif des nations. La théorie est alors basée sur la valeur-travail, mais comme le travail est supposé homogène, les différences dans le prix d'un produit avant l'échange ne peuvent que refléter les différences dans la technologie entre les pays. Le seul impact de la technologie retenu dans ce type d'analyse est son effet sur le coût de production; que la technologie puisse permettre la création de nouveaux produits ou de nouvelles demandes n'entre pas du tout dans le raisonnement. Plus tard, au vingtième siècle, deux économistes suédois, Eli Hecksscher et Betil Ohlin, montrent que divers facteurs de production peuvent conduire à un avantage comparatif. Si l'on suppose que la *technologie est la même dans tous les pays*, l'avantage comparatif d'un pays repose sur sa dotation en facteurs, essentiellement le travail, le capital et la terre. Un pays qui dispose de travail en relative abondance aura un avantage comparatif dans les produits qui sont à forte intensité de travail, alors qu'un autre qui dispose de capital en relative abondance se spécialisera dans les productions à forte intensité de capital. Cette théorie de l'échange prévaudra jusqu'à ce qu'une étude empirique de Leontief fasse apparaître les

20. Kessing et d'autres auteurs avaient déjà montré qu'une telle relation existait pour les exportations américaines.

exportations américaines comme étant relativement intensives en travail, alors que tous semblaient croire que les États-Unis étaient un pays disposant de capital en relative abondance.

La recherche d'une explication de ce «paradoxe» se fera dans deux directions différentes. La première consiste à reformuler la théorie «traditionnelle» en incluant cette fois la technologie comme étant l'un des facteurs de production, incorporée sous la forme de talents, d'habiletés capitalisés; on se trouve en présence des théories reposant sur les nouveaux facteurs. Tout en reconnaissant l'importance des talents, de la main-d'oeuvre hautement qualifiée, on s'interroge toujours sur l'effet plus spécifique de la technologie si l'on adopte une définition plus stricte en termes de talents en matière de R-D. La seconde consiste à rechercher des explications entièrement nouvelles dans lesquelles la technologie occupe une place centrale et revêt un caractère dynamique: ce sont les théories «néo-technologiques» de l'échange, qui aboutiront au schéma sur le cycle de vie d'un produit ou d'une technique[21].

On a aussi soutenu, tout à tour: que les exportations s'accroissaient plus vite dans les industries de produits nouveaux ou améliorés *disponibles* aux États-Unis, et peut-être dans quelques autres pays, et non pas dans ceux qui sont très généralement répandus; qu'il existe un écart technologique entre les pays et qu'un intervalle de temps s'écoulera entre le début de la production dans le pays où l'innovation origine et «l'imitation» qui se fera, par la suite, ailleurs, de sorte que les pays dont l'environnement concurrentiel encourage l'innovation jouiront d'une avance dynamique, qu'en vertu d'une sorte d'apprentissage par l'action, lorsqu'un pays s'assurera d'une avance technologique, il sera très difficile pour les autres de le rattraper, que, comme le processus d'innovation a plus d'effet lorsqu'il s'oriente vers la satisfaction d'un besoin «domestique», le commerce se développera probablement davantage entre des pays ayant des marchés semblables plutôt que différents comme le soutient la théorie traditionnelle. Mais ce qu'il importe de noter ici, c'est que dans tout ce courant de pensée, la technologie et l'innovation se trouvent bien au coeur du raisonnement et non pas à la périphérie ou traités comme des variables exogènes.

Dans le schéma du cycle de vie d'un produit auquel on aboutit, les économies d'échelle et l'âge d'un produit sont introduits dans le raisonnement. Un produit passera par trois stades: la nouveauté, la croissance, la maturité accompagnée

---

21. Comme il n'est pas possible d'en faire ici l'exposé détaillé, on retrouvera les principales idées qui ont abouti au shéma sur le cycle de vie d'un produit chez: I.B. Kravis, «Availability and Other influences on the Commodity Composition of Trade», *Journal of Political Economy*, 64, 1956; M.V. Posner, International Trade and Technical Change, *Oxford Economic Papers*, Oct. 1961; K.R. Arrow, «The Economic implications of Learning by Doing», *Review of Economic Studies*, 29, 1962; Staffan Burenstam-Linder, *An Essay on trade and Transformation*, John Wiley and Sons, New York 1961; Raymond Vernond, «International Investment and International Trade in the Product Life Cycle», *Quarterly Journal of Economics*, 80, 1986; seev Hirsch, *Location of Industry and international Competitiveness*, Oxford University Press, London, 1967; C.T. Hill et J.M. Utterback, *Technological Innovation for a Dynamic Economy*, Pergamon Press, N.Y. 1979; et J.M. Utterback et W.J. Abernathy, «A Dynamic Model of Product and Process Innovation», *Omega*, 5, 1977.

de la standardisation. Selon les stades du cycle de vie, la technologie et les conditions de la production, les structures de marché, les conditions de la demande, l'intensité en capital et le facteur de production, dont l'importance devient décisive, varient beaucoup. Le produit nouveau sera exporté puisqu'il bénéficie d'une position de monopole; à mesure qu'il «vieillit», que la croissance de la demande se manifeste, que les économies d'échelle ont pu être réalisées, on aura tendance à remplacer les exportations par une production à l'étranger. Le rôle de la technologie change selon les stades: elle sert d'abord à conférer et à atteindre un avantage concurrentiel; puis, dans la phase de croissance, à atteindre l'efficience dans la production; enfin, dans la phase de la maturité ou de la standardisation, à réaliser des modifications mineures dans la conception du produit qui permettront aux producteurs de les différencier dans l'esprit des consommateurs.

Certes, le schéma du cycle de vie d'un produit a ses limites. Il ne s'applique pas aussi bien à tous les produits. Certains, par exemple, ne sont pas vraiment le résultat de découvertes scientifiques, mais reposent sur une technolgoie largement disséminée et facilement disponible. Mais dans l'ensemble , il nous offre sans doute la possibilité de mieux comprendre les conditions de la spécialisation internationale (et les changements qui s'y produisent) et la structure des échanges internationaux. De plus, ces théories néo-technologiques de l'échange international ont subi l'épreuve des tests empiriques.

On admet maintenant assez généralement que les industries américaines à forte intensité de R-D exportent aussi une proportion relativement élevée de leur production qui est exportée. La relation a été démontrée à plusieurs reprises[22] (pour le Canada, les études sont à la fois moins nombreuses et les résultats moins convaincants). Il n'a pas toujours été possible cependant de bien distinguer les effets de la R-D des autres causes possibles d'exportation. Quelle proportion de l'avantage commercial vient de la technologie par opposition à un pouvoir de marché oligopolistique? En admettant qu'il y ait bien une relation entre «l'intensité en talents, en habiletés ou en main-d'oeuvre hautement qualifiée» et l'exportation, quel est l'effet de ces talents plus spécifiquement engagés dans la R-D? Ces mécanismes-là restent mal connus.

Quant à la relation entre les produits *nouveaux* et le commerce international, elle a aussi fait l'objet de quelques travaux empiriques fort intéressants même s'ils

22. Voici les principales: W.H.Gruber et R. Vernon, «The Technology Factor on a World Trade Matrix», in R. Vernon, ed. *The Technology Factor in International Trade*, National Bureau of Economic Research, New York 1970; W.H. Gruber, D. Mehta et R.Vernon, «The Rand D Factor in international Trade and international investment of U.S. Industries», *Journal of Political Economy*, Feb. 1967; L.T. Wells, ed., *The Product Life Cycle and international Trade*, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1972; D.B. Keesing, «The Impact of Research and Development on Unites States Trade», *Journal of Political Economy*, Feb. 1967; R.E. Baldwin, «Determinants of the Commodity Structure of U.S. Trade», *Americal Economic Review*, March 1971; T. Horst, «The Industrial Composition of U.S. Exports and Subssidiary Sales to the Canadian Market», *American Economic Review*, March 1972; T.C. Lowinger, «The Technology Factor and the Export Performance of U.S. Manucfactoring industries», *Economic Inguiry*, June 1975.

ne parviennent pas toujours à un degré de précision aussi grand qu'on l'aurait souhaité. Dans l'ensemble, ils apportent quelque support à l'hypothèse du cycle de vie d'un produit[23] et à ses effets sur la structure des exportations d'un pays.

5.1.6 Les entreprises multinationales et le transfert international de technologie

Les économistes se sont intéressés aux mécanismes par lesquels la technologie elle-même passait d'un pays à l'autre, aux mérites comparés des divers canaux de transmission possibles et aux effets de ce transfert.

La transmission internationale des innovations peut emprunter divers canaux. Certains mettent en évidence les avantages de l'internalisation, c'est-à-dire que le transfert se fait au moyen de transactions internes à l'entreprise ou, pour reprendre une autre expression, par la voie des diktats d'une hiérarchie et non pas par des transactions de marché. C'est essentiellement l'entreprise multinationale qui sera l'objet de l'attention à cet égard. D'autres canaux relèvent essentiellement de l'accord contractuel: entreprises conjointes, accords de licence, projets clés-en-mains, missions d'experts, contrats de management, commerce des biens de production dans lesquels la technologie est incorporée, mais aussi de biens de consommation puis *reverse engineering* par la suite, achats de brevets, recours à des firmes spécialisées, présence de troupes militaires dans un pays, etc. Enfin, la technologie sera parfois l'objet de «fuites» involontaires: espionnage industriel, déplacement de techniciens vers une entreprise concurrente, etc.

Pour qu'un investissement direct se fasse à l'étranger, il faudra souvent la présence d'un avantage spécifique à l'entreprise qui le fait. L'approche basée sur l'internalisation (ou comme on le dit parfois, le modèle transactionnel) par l'entreprise multinationale suppose que celle-ci apparaît afin de contourner, de supplanter le marché, c'est-à-dire d'éviter les défaillances de certaines transactions de marché («à distance»), et en particulier celles qui portent sur les «actifs intangibles». Parmi ces actifs intangibles, les connaissances, le savoir, l'information que représentent les nouveaux produits, les processus de production, la propriété industrielle ou autres actifs du genre jouent un rôle de premier choix. La théorie implique donc — ce que

23. En particulier: G.C. Hufbauer, *Synthetic Materrials and the Theory of International Trade*, Gerald Duckworth and Co. Ltd., 1966; R.B. Stobaugh, «The Neotechnology Account of International Trade: the Case of Petrochemicals», *Journal of International Business Studies*, Fall 1971; John E. Tilton, *International Diffusion of Technology: The Case of Semi-Conductors*, the Brookings institution, Washington, 1971, L.T. Wells, «Test of Product Cycle Model of International Trade: Exports of Consumer Durables», *Quarterly Journal of Economics*, Feb. 1969; M.F. Alder, «The Relationship between income and Price Elasticities of Demand for U.S. Exports», *Review of Economics and Statistics*., Aug. 1970; G.C. Hufbauer, «The impact of National Characteristics and Technology on the Commodity Composition of Trade Manucfactured Goods», in R. Vernon, ed., *The Technology Factor in International Trade*, *op. cit.*

les études empiriques ont confirmé — que les entreprises multinationales seront très présentes dans les industries à forte intensité de R-D, dont le rythme d'introduction de nouveaux produits est rapide et les gains de productivité élevés.

Même si les marchés de la technologie sont sujets à défaillances, ils existent néanmoins. Un grand nombre d'entreprises qui produisent des connaissances ne sont pas multinationales, et un fort volume de connaissances sont vendues ou louées entre agents économiques indépendants les uns des autres, c'est-à-dire non liés par des liens de propriété. C'est ainsi que des observateurs qui, pour une raison ou pour une autre, n'aimaient pas certains aspects de l'activité des entreprises multinationales, ont pu proposer d'étendre les marchés «à distance» pour la technologie et de réduire la portée des entreprises multinationales à cet égard. Cela a conduit les économistes à comparer les divers canaux de transmission possibles entre eux sur la base d'un certain nombre de critères de bien-être[24], de même qu'à comparer l'importation de la technologie par un canal quelconque avec la création, la reconstitution de la technologie chez soi.

L'entreprise multinationale est non seulement un important producteur de savoir, parce qu'elle est souvent engagée dans des industries à forte intensité de R-D, mais elle est aussi un agent important de la dissémination de la technologie entre pays. En comparaison avec les autres canaux de transmission de l'innovation, l'entreprise multinationale apparaît comme un «conglomérat» de facteurs et, par conséquent, elle transfère davantage que la seule technologie; en ce sens, il y a un préjugé favorable à son égard. Elle peut ainsi permettre à un pays d'accueil de participer plus tôt à la technique de pointe que s'il avait dû ne compter que sur ses propres moyens.

Mais le fait demeure que l'entreprise multinationale n'est pas par essence, bien qu'elle puisse l'être par incidence, un disséminateur de savoir. Elle peut être incitée ou forcée, au gré des circonstances, à acquérir beaucoup de connaissances, pour en laisser filer ensuite une partie au bénéfice des autres, mais son but premier n'est pas la dissémination internationale du savoir et l'éducation du public: elle se

---

24. De nouveau, voici quelques contributions importantes à cet égard: J. Baranson, *Technology and the Multinational: Corporate Strategies in a Changing World Economy*, Lexington Books, D.C. Heath, Lexignton, Mass, 1978; J.N. Behrmanet W.A. Fisher. *Overseas R and Activity of transactional Compagnies*, Oelgeschlager, Gunn and Hain, Cambridge Mass., 1980; J.N. Dehrman et H. Wallender, *Transfers of Manucfaturing Technology within Multinational Enterprises*, Ballinger Publishing Co., Cambridge, Mass. 1976; Mark Casson, *Alternatives to the Multinationales Enterprises*, Macmillan, London, 1979, F.J. Contractor, «The "Profitability" of technology Licensing by U.S. Multinationals: a framework for Analysis and an Empirical Study», *Journal of international Business Studies*, Fall, 1980; H. Davis, «Technology Transfer through Commercial Transaction», *Journal of Industrial Economics*, Fall 1977; E. Mansfield et A. Romeo, «Technology Transfer to Overseas Subsidiaries by U.S.-Based Firms», *Quarterly Journal of Economics*, Dec. 1980; E. Mansfield, D. Teece et S, Wagner, «Overseas Research and Development by U.S.-Based Firm», *Economics*, May 1979; D.L. McQueem, «Learning, the Multinational Corporation and the Furthher Development of Developed Economies», in M. Ariga (ed.), *International Conference on internationnl Economy and Competition Policy*, Tokyo 1975; D.J. Teece, *The Multinational Corporation and the Resource Cost of International Technology Transfer*, Ballinger, Cambridge Mass, 1976; P. Telesio, *Technology Licensing and Multinational Entreprise*, Preeger Publishers, New York, 1979.

consacre principalement à son propre apprentissage, au développement de son propre savoir dans un but de profit. Elle fera donc de son mieux pour «internaliser» la plus grande partie des bénéfices résultant de ses efforts dans le monde. Elle ne libérera ses connaissances que sur une base très sélective, ne mettant à la disposition des autres agents économiques du pays d'accueil que ce qui est devenu désuet ou a déjà fait l'objet de fuites de toute façon, tout en exerçant un contrôle serré sur la portion du savoir nouveau et vraiment original qui lui confère un avantage dans la concurrence technologique.

Or, d'une part, c'est précisément ce savoir que les pays d'accueil désirent obtenir; d'autre part, ceux-ci tendent davantage à considérer ce savoir comme un bien public. Ils veulent plus qu'un simple transfert d'un groupe d'employés d'une entreprise multinationale à un autre groupe d'employés de la même entreprise. Ils cherchent plutôt à faire en sorte que le transfert de connaissances soit suivi d'une vaste dissémination dans le pays d'accueil et d'un apprentissage induit. L'entreprise multinationale le sait bien; mais elle sait aussi que plus elle étendra la transmission du savoir à ses propres filiales ou entreprises conjointes, plus elle accroîtra le risque de fuites vers l'extérieur de l'entreprise, ce qu'elle ne souhaite pas nécessairement.

À cet égard, quelques travaux empiriques ont conduit à des constatations intéressantes. D'abord, il n'y a pas toujours de démarcation précise de la technologie transférée, de sorte qu'il n'existe pas de moyen de déterminer les coûts de l'assistance fournie. Cela laisse une marge de manoeuvre à l'entreprise en ce qui concerne la fixation des prix de cession interne (ce qui peut avoir des conséquences sur la rentabilité de la filiale, la balance des paiements, la fiscalité, la négociation collective, les transferts de fonds entre pays, ou même les conditions de la concurrence). De plus, un transfert de technologie réussi coûte quelque chose à l'entreprise multinationale, de sorte que l'hypothèse d'une opération à coût nul peut être rejetée; en revanche, les recettes obtenues lors d'opérations de ce genre semblent être un multiple élevé des simples coûts du transfert, surtout lorsque celui-ci s'effectue vers un producteur qui n'est pas affilié à l'entreprise d'où la technologie origine.

Un grand nombre de transferts n'impliquent en fait qu'une technologie déjà développée, qui a passé le test du temps, de sorte qu'une activité relativement faible de recherche appliquée se trouve en cause; la technologie dont le transfert se révèle le plus difficile et, partant, le plus coûteux est celle qui n'a fait l'objet que de peu d'essais, celle qui n'existe qu'à peu d'exemples chez des firmes concurrentes, et celle qui est transférée peu de temps après avoir fait l'objet d'une première utilisation. Il est clair que les redevances versées peuvent être considérables, en particulier s'il existe peu d'autres sources possibles de la technologie.

Enfin, en ce qui concerne les coûts du transfert, les résultats des études empiriques tendent à confirmer l'hypothèse qu'un transfert interne à une filiale appartenant entièrement à une société mère implique des économies que ne permettent pas les autres formes de transfert (marché ou semi-marché)[25]. L'ampleur des coûts

25. C'est-à-dire par les techniques s'apparentant aux accords contractuels.

du transfert varie cependant d'une industrie à l'autre. Ces résultats apportent d'ailleurs, parfois, quelque appui au modèle du cycle de vie d'un produit, puisque les coûts du transfert semblent diminuer après une première application et une plus grande dissémination de la technologie. Le transfert de technologie apparaît ainsi comme une activité à coût décroissant, ce qui pourrait expliquer que certaines firmes d'ingénieurs tendent à se spécialiser dans la conception et l'installation d'usines clés-en-mains. Dans ces conditions, on peut tirer de la décroissance des coûts du transfert la possibilité de redevances plus élevées (rentabilité accrue) lors des opérations subséquentes.

Lorsqu'on la compare aux autres véhicules possibles de transmission de la technologie, l'entreprise multinationale semble être un instrument particulièrement bien adapté à la réunion des divers ingrédients d'un transfert de technologie réussi. Non seulement le transfert se fait-il à moindre coût lorsqu'elle s'en charge, mais un transfert «interne» risque fort d'être plus complet dans le cadre de l'entreprise que par tout autre canal, encore qu'il ne se fasse pas toujours sans contrainte. L'entreprise multinationale ne transfère pas toujours une technologie bien adaptée aux prix relatifs des facteurs de production dans le pays d'accueil (surtout une préoccupation des pays en voie de développement), mais elle n'apparaît pas clairement moins disposée à faire les adaptations nécessaires que lorsque le transfert se fait par un autre canal que l'internalisation. Il reste cependant qu'elle ne représente pas du tout l'assurance d'une diffusion plus rapide de la technique ou de l'innovation à l'intérieur du pays d'accueil une fois fait le transfert international.

5.2 La contribution des économistes québécois à l'analyse de l'innovation et du progrès technique

Dans cette deuxième partie, nous regroupons sous trois thèmes généraux les contributions des économistes québécois qui ont non seulement fait des recherches sur le progrès technique et l'innovation mais ont aussi publié les résultats de leurs recherches. Tout compte fait, assez peu d'économistes du Québec ont orienté leurs recherches dans le domaine qui nous préoccupe. On arriverait probablement à la même conclusion si on examinait d'autres grands thèmes de recherche de l'économique. En fait, les contributions à l'avancement des connaissances scientifiques en économique sont largement faites, au Québec, par les chercheurs universitaires. Or, ces derniers sont peu nombreux au Québec. Il est donc normal que lorsque l'on examine un secteur particulier de la science économique, on ne trouve que quelques scientifiques effectuant des recherches dans ce secteur et publiant leurs résultats.

La présente partie comportera trois sections. Nous verrons d'abord les contributions des économistes québécois à l'étude de divers aspects internationaux de l'innovation technologique. Ensuite, nous présenterons les études qui ont été réalisées sur le problème de la diffusion des innovations et du progrès technique. Enfin, dans une dernière partie, nous avons regroupé les diverses recherches faites sur des aspects particuliers de l'innovation technologique.

5.2.1 Les innovations technologiques et les relations économiques internationales

Les études québécoises sur l'innovation et le progrès technique ont toujours été fortement centrées sur les aspects internationaux de la question. Cela est tout à fait compréhensible si l'on tient compte de la grande ouverture de l'économie canadienne au commerce international et, surtout, des liens étroits entre l'économie canadienne et l'économie américaine.

Dans ce premier ensemble d'études réalisées par des économistes du Québec, nous retiendrons les contributions de B. Bonin, P. Hanel, R. Lacroix et L. Séguin-Dulude. Essentiellement, ces économistes ont travaillé sur deux grands thèmes: Bonin et Lacroix ont étudié, dès la fin des années 60 et au début des années 70, différentes dimensions des liens entre l'innovation et l'investissement direct étranger et la question des transferts internationaux de technologie. Par ailleurs, Hanel, Séguin-Dulude et Lacroix se sont penchés sur l'incidence de la R-D sur la structure des exportations. Nous allons maintenant tenter de résumer succinctement les contributions de ce premier groupe d'auteurs.

B. Bonin (1967(b) et 1968) a cherché une réponse à la question suivante: en se plaçant du point de vue du pays d'accueil, est-il possible de scinder le «conglomérat» de facteurs que représente l'investissement direct de l'entreprise multinationale pour obtenir la technologie étrangère: 1- par d'autres moyens; 2- à moindre coût, non seulement financier mais en incluant aussi la minimisation des contraintes imposées à ceux qui bénéficient de l'accès à la technologie étrangère et d'une meilleure adaptation de la technologie étrangère aux conditions canadiennes? Deux types d'accords contractuels sont analysés en détail: les licences et les entreprises conjointes. Après un examen des divers types d'accords de fabrication, des avantages et des inconvénients de chacun à l'aide des quelques données empiriques dont nous disposions à l'époque sur l'expérience canadienne en la matière, on arrive à la conclusion que, malgré leur importance, ni les licences de fabrication, ni les entreprises conjointes ne peuvent constituer de véritables substituts à l'investissement direct étranger au Canada. Par exemple, sur 2 641 complexes financiers recensés au milieu des années 1960, 350 sont ce que l'on appelle des *joint equity ventures*. Mais de ces 350 entreprises conjointes, seulement 22 mettent en cause deux entreprises étrangères, et seulement 52 mettent en cause une entreprise étrangère et une entreprise canadienne. Le reste est constitué d'entreprises conjointes qui ne mettent en cause que des entreprises canadiennes. Il semblait donc difficile d'y voir un substitut possible pouvant promettre à l'économie canadienne les mêmes bénéfices nets que les milliers de filiales et succursales de sociétés étrangères qui existaient à ce moment-là.

Ce genre de réflexion a été poursuivi dans Bonin (1971 et 1972a). Il est alors suggéré que les critères de bien-être auxquels un pays d'accueil pourrait recourir pour évaluer les divers modes de transmission internationale de la technologie sont: le coût de la technologie obtenue par les divers canaux possibles, le degré de disponibilité de la technologie selon les divers modes de transmission, le degré

d'adaptation de la technologie aux conditions du pays importateur, la capacité et la vitesse de diffusion de l'innovation dans l'économie. Dans cet article, on recense aussi une dizaine de canaux de transmission possibles auxquels l'analyse menée en termes de ces critères de bien-être pourrait s'appliquer. Dans Bonin (1973), l'exposé est concentré plutôt sur la grande entreprise multinationale. Après avoir rappelé brièvement la théorie du cycle de vie d'un produit et les avantages de l'internationalisation, on montre que toutes les entreprises multinationales ne jouent pas un rôle égal dans la transmission internationale de la technologie: selon les industries, on aura eu recours tantôt davantage à l'entreprise et à son canal interne, tantôt davantage à des solutions contractuelles; selon les pays, la capacité d'absorption ou la «réceptivité» du milieu n'étant pas partout la même, il y a là un élément dont il faut tenir compte lorsqu'on cherche à évaluer l'apport qu'on peut attendre de la grande entreprise multinationale. Il n'est même pas certain que le type d'entreprise créatrice de la technologie sera le même que celle qui en assurera la propagation par la suite.

La protection de la propriété industrielle vise deux objectifs principaux: protéger un inventeur en lui conférant le droit exclusif d'utiliser son invention brevetée dans le but d'en tirer un profit; stimuler le progrès technique par la divulgation et l'utilisation de l'invention brevetée. Cependant, du point de vue de la transmission internationale de la technologie, les brevets peuvent aboutir à la création d'une structure de marché monopolistique ou oligopolistique en jouant le rôle d'une barrière absolue à l'entrée de nouveaux concurrents ou en contribuant à la différenciation des produits. Par ailleurs, dans la mesure où l'invention devient moins le fait d'individus et davantage une création collective, impossible sans la constitution préalable d'un savoir théorique, l'harmonie n'est pas assurée entre les intérêts d'une entreprise multinationale qui s'efforce de «privatiser» le savoir et ceux d'un pays d'accueil qui a davantage tendance à considérer ce savoir comme un bien public. Dans Bonin (1974), il s'agit alors de montrer comment la question des relations entre l'entreprise multinationale et les États peut s'éclairer par une analyse de l'utilisation que ces deux institutions font du savoir et, dans un autre ordre d'idées, de montrer comment on pourrait songer à limiter les restrictions territoriales qui accompagnent souvent la concession de licences à des producteurs étrangers.

Enfin, dans Bonin (1981b) et Bonin (1984b), il a été essentiellement fait état des travaux représentatifs des connaissances actuelles sur la diffusion de la technologie et sur les mérites comparés des divers canaux de transmission en fonction des quatre critères mentionnés plus haut. Il s'agit donc d'un essai de synthèse des éléments précédents.

Dans sa thèse de doctorat publiée en 1971, R. Lacroix tente de voir en quoi et comment l'innovation, autant dans les techniques de production que dans les biens, serait une condition nécessaire mais non suffisante à l'investissement direct étranger.

Par la R-D conduisant à l'innovation, l'entreprise peut se donner un avantage absolu sur l'ensemble de ses concurrents. Cet avantage octroyé par l'innovation est fort différent des avantages comparés dont peuvent jouir les entreprises du fait qu'elle produisent dans un pays ayant une dotation spécifique en facteurs. Dans ce dernier

cas, en effet, l'avantage comparé ou même absolu conduit généralement à des échanges internationaux de biens. Les entreprises, toutefois, qui tirent leur avantage de leur localisation n'ont aucun intérêt à devenir «mobiles» internationalement, c'est-à-dire à produire les biens qu'elles exportent dans les pays importateurs. En d'autres mots, l'avantage découlant d'une dotation en facteurs particulière à un pays n'est pas transférable internationalement.

Il en va tout autrement de l'avantage qu'une entreprise ou un groupe d'entreprises se donnent par la R-D et l'innovation technologique. Cet avantage, temporairement détenu en exclusivité par une entreprise, peut être internationalement transférable. Ainsi, par exemple, une entreprise qui a introduit sur le marché un nouveau produit breveté jouissant d'une forte demande dans un grand nombre de pays pourra valoriser cet avantage de diverses façons. Elle pourra ainsi: exporter ce nouveau produit, le produire dans des filiales qu'elle installera dans un certain nombre de pays, vendre des licences de production à des firmes étrangères, etc. Sa décision reposera évidemment sur l'évaluation des avantages et des coûts des diverses modalités à sa disposition. Lorsque, par exemple, des tarifs douaniers élevés, des prix des facteurs plus faibles à l'étranger, etc., rendent relativement plus avantageuse la production étrangère, on aura alors l'investissement étranger. Dans d'autres cas, les *joint ventures*, les licences de production ou l'exportation pure et simple seront préférés.

En résumé, ce que tentait de démontrer cette première étude de Lacroix, c'est que la possibilité pour une firme, pour une industrie et même pour un pays de se donner, par la R-D et l'innovation technologique, des avantages exclusifs changeait complètement les perspectives quant à l'explication du commerce international, de la production étrangère et du développement des firmes multinationales.

Hanel, Séguin-Dulude et Lacroix et Scheuer, dans un ensemble d'articles et de monographies publiés depuis le milieu des années 70 [26], ont étudié les liens existant entre l'effort de R-D et la performance à l'exportation pour un certain nombre de pays de l'O.C.D.E. dont le Canada.

Le problème se pose dans les termes suivants. Si, d'une part, il est vrai que l'innovation octroie un avantage concurrentiel sur les marchés nationaux et internationaux et si, d'autre part, il existe une relation entre l'effort de R-D et l'innovation, on devrait trouver un lien entre l'effort de R-D dans une industrie ou un pays et la performance à l'exportation.

Ce problème, qui peut paraître simple au départ, est loin de l'être lorsque l'on veut vérifier empiriquement la relation précédente. D'abord, la relation entre l'activité de R-D et l'innovation est loin d'être claire et, surtout, n'est pas nécessairement homogène d'un pays à l'autre. Ensuite, même si on laisse de côté le problème de la relation entre l'activité de R-D et l'innovation, encore faut-il se demander sous quelles conditions l'effort de R-D et donc l'innovation donnera un avantage concurrentiel au

26. On retrouvera ces différents articles en bibliographie.

niveau international. Cette question a été longuement étudiée par Séguin-Dulude (1978) et par Lacroix et Scheuer (1977), qui ont démontré que, tout compte fait, ce n'est pas tellement l'effort absolu de R-D qui est déterminant de la performance à l'exportation, mais bien plutôt l'effort relatif de R-D d'une industrie dans un pays par rapport à l'effort de R-D total consulté par l'ensemble des pays concurrents. En somme, c'est par le développement de leaderships technologiques que les industries d'un pays pourront améliorer leur position concurrentielle internationale.

Le problème est aussi complexe parce que la valorisation d'un leadership technologique ne passe pas nécessairement par l'exportation de biens. Nous l'avons vu plus haut, les exportations ne sont que l'un des moyens de valoriser l'avantage concurrentiel octroyé par l'innovation technologique, et dont il existe une gamme complète: production à l'étranger, vente de licences de production, etc.

Dès lors, le lien entre la performance à l'exportation et l'effort de R-D peut être grandement affecté par l'utilisation de ces autres voies de valorisation sans pour autant que l'on puisse remettre en cause l'hypothèse d'une relation entre l'effort de R-D et l'amélioration de la position concurrentielle internationale.

C'est en étant bien conscient de ces difficultés que les chercheurs québécois précités ont étudié empiriquement les liens entre l'effort de R-D (défini différemment selon les auteurs) et la performance à l'exportation (mesurée différemment selon les auteurs). Même si pour certaines industries ou pour certains pays, les résultats sont contrariants ou non significatifs, il demeure que dans l'ensemble, l'hypothèse d'un lien entre l'effort de R-D dans les industries d'un pays et la performance des industries à l'exportation est fréquemment appuyée par les résultats empiriques obtenus.

5.2.2 La diffusion des innovations et du progrès technique

Un deuxième aspect du progrès technique et de l'innovation qui a été étudié de façon originale par des économistes québécois est celui de la diffusion des innovations ou des techniques les plus avancées. On peut retenir, à cet effet, les contributions nombreuses de D. Leblanc, F. Martin et L. Séguin-Dulude.

D. Leblanc (1976) s'est particulièrement intéressé à la prospective ou à la prévision technologique. Sa contribution majeure a été l'application d'un modèle de substitution technologique à la prévision des coefficients de production dans le tableau d'échanges industriels du Québec. Essentiellement, le problème se pose dans les termes suivants. À un moment donné, diverses techniques de production sont simultanément utilisées pour produire un même bien. Les unes sont très récentes et efficaces, les autres plus vieilles et moins efficaces. Le passage graduel des techniques les plus vieilles aux techniques les plus récentes entraîne un progrès technique considérable. Par ailleurs, on peut essayer de prévoir l'évolution des

techniques les plus efficaces dans un avenir plus ou moins éloigné. En combinant les deux types d'informations, on tentera alors de prévoir l'évolution de la technique «moyenne» de production dans une industrie donnée.

Cette approche générale peut être appliquée à diverses industries, et c'est ce que D. Leblanc a fait dans ses nombreuses études sur des industries particulières du Québec et du Canada.

F. Martin (1979), dans ses travaux réalisés en collaboration avec R. Beaudry au Conseil d'économique du Canada (C.E.C.), s'est intéressé à la question de la diffusion interrégionale des innovations au Canada. Comment se fait-il qu'une innovation réalisée dans une région peut mettre des années avant d'être implantée dans une autre région du même pays? On ne peut plaider l'ignorance puisque à l'intérieur d'un même pays l'information se diffuse généralement très rapidement . Martin passe en revue un certain nombre de modèles explicatifs de ce phénomène allant du modèle de diffusion épidémiologique (voulant que les innovations se propagent du centre vers la périphérie, que plus un agent économique est éloigné du centre, lieu de l'innovation, plus il adoptera une innovation tardivement) à un modèle de diffusion selon l'environnement économique et institutionnel des entreprises traité dans la première section du présent texte. Il a, enfin, étudié la diffusion interrégionale d'innovations particulières telles les centres d'achats et les ordinateurs.

L. Séguin-Dulude (1982, 1984) étudie les flux technologiques inter-industriels. La question principale à laquelle elle tente de répondre peut être formulée comme suit: est-ce que, de façon générale, les industries sont autosuffisantes eu égard à la technologie ou y a-t-il une forte dépendance interindustrielle? Séguin-Dulude trouve que, de façon générale, il existe une forte interdépendance technologique entre les industries. En analysant la matrice des flux technologiques interindustriels, elle observe, en effet, que seulement 40 % des inventions brevetées sont susceptibles d'être à la fois manufacturées et utilisées par la même industrie. Poussant un peu plus loin son analyse, l'auteur distingue deux groupes d'industries: celles qui sont fortement approvisionnées en technologie par d'autres industries, c'est notamment le cas de toutes les industries du secteur primaire et tertiaire (dont le taux de dépendance est proche de 100%) ainsi que les industries manufacturières à faible contenu technologique; qui ont tendance à s'auto-approvisionner en technologie comme l'industrie des télécommunications, de l'équipement de bureau... ou qui fournissent de la technologie à d'autres industries (machinerie, industrie chimique, etc.).

Ces recherches de Séguin-Dulude ajoutent à l'innovation technologique et à sa diffusion une dimension qui était largement méconnue et négligée dans les études antérieures sur le sujet. Ces résultats préliminaires nous montrent aussi la complexité des forces pouvant agir sur l'innovation technologique et sa diffusion.

5.2.3 Les diverses recherches reliées à l'effort de R-D et à l'innovation technologique

Un certain nombre d'économistes québécois ont traité différents thèmes reliés directement ou indirectement à l'innovation technologique.

P.A. Julien (1983, 1984) s'est particulièrement intéressé à l'impact de nouvelles technologies sur l'emploi au Québec. C'est un thème qui, actuellement, préoccupe fort les travailleurs et les gouvernements. En particulier, avec Julien, on peut se demander quel sera l'impact de la micro-électronique sur l'emploi. On sait que certains emplois disparaîtront; est-ce que d'autres, et en aussi grand nombre, les remplaceront? Comment les travailleurs pourront-ils et devront-ils se recycler pour participer à cette révolution informatique? Les travaux de recherche de Julien s'intéressent à ces questions et à bien d'autres. Ces travaux en sont toutefois à un stade préliminaire, et beaucoup de ressources et de temps seront encore nécessaires pour répondre adéquatement aux questions fondamentales que soulève la révolution informatique.

Lacroix et Séguin-Dulude (1983) se sont intéressés de leur côté à l'épineuse question des disparités internationales et nationales dans les efforts de R-D. La question à laquelle les auteurs voulaient répondre était la suivante: est-ce que la structure de financement et d'exécution de la R-D est différente au Canada et au Québec de celle que l'on retrouve dans les principaux pays de l'O.C.D.E. L'opinion la plus répandue sur le sujet était que la part du financement public était trop élevée au Canada et qu'en plus, trop de R-D était exécutée dans les organismes gouvernementaux et les universités. Les auteurs contestent cette opinion et tentent de démontrer, à l'aide d'un ensemble de données sur les pays de l'O.C.D.E., que la situation canadienne est loin d'être anormale. De plus, à l'aide d'études récentes sur le sujet, ces deux économistes mettent en cause l'efficacité des subventions gouvernementales au secteur privé qui visent à accroître l'activité de R-D et la quantité d'innovations.

Soulignons, en terminant, les études récentes de Martin (1982) et de Simoneau (1982). Le premier s'est intéressé aux liens entre le progrès technique et la structure industrielle régionale. Martin fait d'abord remarquer que l'innovation dans une région peut provenir autant d'un effort local de R-D que de l'assimilation pure et simple d'une innovation réalisée ailleurs au pays ou à l'étranger. Dans ces conditions, les liens entre l'effort local de R-D et l'innovation ne sont pas très étroits dans le cas d'une région. En fait, le même problème se pose au niveau d'un pays lorsqu'on le situe dans un contexte international. Par la suite, l'auteur tente de montrer en quoi et comment la structure industrielle d'une région peut autant être affectée par le progrès technologique qu'elle peut en être le véhicule. Le modèle d'interrelation qu'il présente l'amène à formuler, en conclusion, un certain nombre de recommandations quant aux politiques de recherche susceptibles de favoriser le développement régional.

Simoneau (1982), quant à lui, s'attaque au difficile problème de la mesure du progrès technologique et de ses différentes caractéristiques en utilisant les développements théoriques les plus récents sur les fonctions de production et les fonctions de coûts.

Conclusion

Même si nous croyons avoir couvert beaucoup de terrain, cette revue des principaux thèmes traités par les économistes en ce qui a trait à la technologie ou l'innovation n'a pas vraiment abordé, sauf par incidence, deux autres questions importantes: les conséquences du progrès technique et le rôle des gouvernements. Sur chacun de ces deux aspects, il existe aussi une littérature abondante, trop abondante en fait pour que nous puissions espérer en rendre compte convenablement ici.

Les conséquences entrevues du progrès technique sont multiples et variées: effet sur la croissance économique et la capacité de production d'une économie, ce qui inclurait aussi bien les modèles de croissance que les travaux empiriques dans la foulée de Denison, effet sur la productivité en général ou dans tel ou tel secteur, effet sur l'investissement, effet sur l'emploi, effet sur la capacité concurrentielle des entreprises et des pays, effet sur le commerce international, effet sur la souveraineté du consommateur, sur la santé des utilisateurs, etc.

Par exemple, les préoccupations quant à l'emploi ont fait renaître l'intérêt pour l'étude des «cycles longs» à la Kondratieff, que Schumpeter expliquait d'abord et avant tout par l'innovation technique «en grappes». Dans les périodes de prospérité, les nouvelles industries et les systèmes technologiques tendent à engendrer un accroissement considérable de l'emploi, l'expansion prenant surtout la forme d'une installation de capacités de production entièrement nouvelles et de la création des industries de biens d'équipement qui y sont associées. Dans les premiers stades de l'expansion, la technologie n'est pas encore «fixée», et les usines spécialisées, de même que la machinerie *ad hoc*, ne sont pas encore disponibles; les usines reposent alors souvent sur des procédés de production à forte intensité de travail. Les petites entreprises nouvelles peuvent aussi jouer un rôle important parmi les nouveaux arrivants et elles auront généralement une intensité en capital plus faible.

Cependant, à mesure que l'industrie ou la technologie mûrit, plusieurs facteurs contribuent à réduire l'emploi engendré par unité d'investissement. Les économies d'échelle deviennent plus importantes et elles font sentir leur effet, conjugué aux changements techniques et organisationnels associés à une standardisation croissante. Les profits résultant de l'innovation ont tendance à diminuer, sous l'effet à la fois de la concurrence et de la pression exercée sur le coût des facteurs et, plus particulièrement, sur les coûts du travail. On assistera probablement alors à un processus de concentration, et la concurrence forcera les producteurs à accorder une attention croissante au changement technologique

susceptible de réduire les coûts de production. Cette tendance jouerait ainsi un rôle important dans les fluctuations économiques et dans les «cycles longs», plus précisément.

Nous n'avons pas non plus abordé le rôle des gouvernements dans le processus d'innovation. Quels sont les objectifs, la nature et les effets des «politiques scientifiques»? Les nombreux programmes gouvernementaux visant à stimuler la recherche industrielle et le développement atteignent-ils leur objectif d'amener les entreprises à poser des gestes qu'elles ne poseraient pas en leur absence? Quel genre d'actions? L'impact de ces programmes est-il partout le même? Sont-ils la façon la moins coûteuse d'atteindre les objectifs fixés? De façon plus générale, que faut-il penser de ces interventions gouvernementales visant à encourager la R-D même lorsque le risque ne paraît pas démesurément grand pour l'entreprise? Quel est le rôle du régime de la propriété industrielle dans l'innovation? Ce rôle est-il le même pour un pays qui reste fondamentalement importateur net de technologie? Voilà quelques-unes des questions qu'il aurait fallu aborder si nous avions voulu traiter convenablement du rôle des gouvernements. Par exemple, l'analyse économique des brevets seulement — qui ne sont que l'un des nombreux éléments d'une politique technologique et pas nécessairement celui qui paraîtrait pouvoir être le plus facilement soumis au raisonnement économique —, a déjà fait l'objet de travaux de Machlup, de Penrose, de Gilfillan et de Firestone, il y a deux ou trois décennies et, plus récemment de travaux de Pavitt, Taylor et Silbertston en Grande-Bretagne, du Conseil économique du Canada, etc.

Comme un autre volet de ce projet de recherche doit être consacré plus spécifiquement à la politique scientifique (celui qui porte sur les contributions de la science politique), nous avons cru préférable de laisser ce thème de côté pour en aborder d'autres qui représentent peut-être des préoccupations plus spécifiques aux économistes. Mais nous ne l'avons pas ignoré parce qu'il nous a semblé moins important que les thèmes que nous avons choisi de traiter.

À cet égard, nous ne ferons qu'une seule remarque. L'analyse économique de la technologie est un sujet bien vivant, en pleine gestation chez les économistes; elle n'est pas pour autant une question réglée. Certains des résultats obtenus sont peu sûrs; d'autres, qui paraissaient plus sûrs, sont constamment remis en cause par de nouvelles recherches. Mais ce ne serait pas trop revendiquer que de dire que nous en savons davantage aujourd'hui qu'il y a à peine 25 ou 30 ans. La formulation des politiques scientifiques ou technologiques tient-elle compte des constatations faites à l'aide de l'analyse économique? Notre hypothèse de travail serait que la jonction entre les deux univers, ce «transfert de connaissances» en somme, se fait encore plutôt mal que bien.

Bibliographie

Comme les notes contiennent déjà de nombreuses références, la bibliographie ne fera état que des contributions dans lesquelles on passe en revue des pans complets de la littérature sur l'une ou l'autre des grandes subdivisions que nous avons utilisées dans le texte, c'est-à-dire qu'elles représentent en fait ce que l'on appelle des *surveys*.

Références générales

CALVET, A.L., 1981, «A synthesis of Foreign Direct Investment Theories and Theories of the Multinational Firm», *Journal of International Business Studies*, Spring-Summer.

CAVE, R.E., 1982, *Multinational Enterprise and Economic Analysis*, Cambridge University Press, Cambridge, Mass..

CAVE, R.E., 1983, «Multinational Enterprise and Technology Transfer», in A.M. Rugman, ed. *New Theories of the Multinational Enterprise*, St. Martin's Press, New York.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA, 1983, *Les enjeux du progrès: Innovations, Commerce et Croissance*, Ottawa.

FREEMAN, C., 1982, *The Economics of Industrial Innovation*, The M.I.T. Press, Cambridge, Mass., 2nd ed..

KAMIEN, M.I. et SCHWARTZ, N.L., 1975, «Market Structure and Innovation: a Survey», *Journal of Economic Literature*, March 1975.

MANSFIELD, E., 1974, «Technology and Technological Change», in J.H. Dunning, ed. *Economic Analysis and the Multinational Enterprise*, George Allen and Unwin, London.

PARKER, J.E.S., 1978, *The Economics of Innovation*, Longman, London 2nd ed..

WHITE, L.J., 1979, «Appropriate Factor Proportions for Manufacturing in Less Developed Countries: a Survey of the Evidence», in A. Robinson (ed.), *Appropriate Technologies for Third World Development*, Macmillan, London.

Contributions des économistes québécois

BONIN, B., 1967, *L'investissement étranger à long terme au Canada: ses caractères et ses effets sur l'économie canadienne*, Les Presses de l'École des Hautes Études Commerciales de Montréal, 462 pages.

BONIN, B., 1967(b), *Licensing and Joint Ventures as Alternatives to Direct Investment*, A study Prepared for the Task Force on Foreign Ownership and the Structure of Canadian Industry, ronéotypé, Privy Council, Ottawa.

WATKINS, M.H., HYMER, A., ROTSTEIN, A., WOODFINE, W., ROSENBLUTH, G., MASSON, C. et BONIN, B., 1968, *Propriété étrangère et structure de l'industrie canadienne/Foreign Ownerhsip and the Structure of Canadian Industry*. Rapport du groupe d'études *ad hoc* sur la Structure de l'Industrie canadienne (Rapport Watkins), Conseil privé, Ottawa.

BONIN, B., 1971, «La firme plurinationale comme véhicule de transmission internationale de la technologie», l'*Actualité économique*, janv.-mars 1971; également publié en anglais: «The Multinational Firm as a Vehicle for the International Transmission of Technology», in Gilles Paquet, ed. *The Multinational Firm and the Nation-State, Collier-MacMillan*, Toronto, 1972 (b).

BONIN, B. 1972 (b), «National Governments and Multinational Firms», in *Canadian Pespectives in Economics, Collier-MacMillan*, Toronto.

BONIN, B., 1972(c), «Technologie et société canadienne», *l'Actualité économique*, avril-juin 1972 (c).

BONIN, B., 1973, «Grandes entreprises et diffusion internationale des innovations», dans G.-Y. Bertin, *La croissance de la grande firme multinationale*, Centre national de la recherche scientifique, Paris.

BONIN, B., 1974, «Les brevets, l'entreprise multinationale et la diffusion internationale des innovations», *l'Actualité économique*, janv.-mars 1974.

BONIN, B., 1978, «La technologie et les échanges internationaux: un commentaire», *Canadian Public Policy/Analyse de politiques*, été 1978.

BONIN, B., 1981(a), «Industrial Policy in a Post-Keynesian Era: a Comment», in David Crane ed., *Beyond the Monetarists*, Canadian Institute for Economic Policy.

BONIN, B., 1981(b), «Licensing Joint Ventures and the Transfer of technology: Some Canadian Experience», in Istvan Dobozi ed. *The Economic Choices of Small Countries in a Changing World Environment*, Collection: Trends in World Economy, Budapest, 1981; publié également dans *Development and Peace*, Vol. 2, no 1, Spring 1981(b).

BONIN, B., et PERRON, B., 1984, *Les mandats mondiaux de production et l'économie du Québec*, Cahiers du Centre d'études en administration internationale de l'École des HEC. Aussi publié en anglais sous le titre: *World Production Mandates and Firms Operating in Quebec*, Center for International Business Studies, HEC, 1984(a).

BONIN, B., 1984(b), *L'entreprise multinationale et l'État; un exemple du couple fascination-répulsion*, les Éditions Études Vivantes, Montréal.

HANEL, P., 1979, «L'innovation et le modèle du commerce néo-technologique dans l'espace de Lancaster». *L'Actualité économique*, 1979.

HANEL, P., 1982, «Les entreprises innovatrices et leur performance à l'exportation» *L'Actualité économique*, juillet-août 1982.

HANEL, P., 1982, «The Export Connection to innovativeness among Canadien Manucfacturers» *Proceedings*, en collaboration.

HANEL, P., 1982, «Product Innovation: Big Factor in Export Performance», *International*: 7, no 3, en collaboration.

HANEL, P., 1977, «The Change of Manufacturing Exports as a Function of R-D and Price Change», In *Rentabilité de la recherche industrielle et besoins du progrès technique*. CNRS, Paris.

HANEL, P., 1982, «Measures to Labour Productivity and Canada-US Trade in Manufacturing Products», In D.J. Doby ed; *Research on Productivity*, Proceedings of a Round Table on Productivity, Montréal.

HANEL, P., 1976, *The Relationship Existing between the R-D Activity of Canadian Manufacturing Industries and their Performance in the International Market*, Office of Science and Technology, Dept of Industry, Trade and Commerce, Ottawa.

HANEL, P., 1976, *International Distribution of Patented Inventions*, Thèse de Ph.D., Dalhousie University.

HANEL, P., 1979, *Commerce et Technologie*, Miméo, Dépt. d'économique, Université de Sherbrooke.

HANEL, P., 1980, *Mesure d'évolution de la compétitivité technologique*, Dépt. des Sciences économiques, Université de Montréal, cahier 8039.

HANEL, P., 1983, *La technologie et les exportations canadiennes du matériel pour la filière de bois-papier*, rapport commandité par l'Institut des recherches politiques, Ottawa.

JULIEN, P.Q., 1984, «Les nouvelles technologies et l'emploi au Québec», *L'Actualité économique*, sept. 1984, en collaboration.

JULIEN, P.Q., 1979, «Incidence de la politique scientifique fédérale sur l'économie québécoise», *L'Actualité économique*, vol. 55, no 4.

JULIEN, P.A., «Impact de la micro-électronique sur l'emploi. Bibliographie récente commentée», *Cahiers de recherche du LAPEDIM*, no 83-05 (en association).

JULIEN, P.A., 1984, «Nouvelles technologies, mutation socio-économique et emplois», *Études d'économie politique*, no 1, sept. 1984, pp. 131-138.

JULIEN, P.A., 1983, *Les nouvelles technologies et l'emploi au Québec*, Rapport préparé pour le compte du BSQ, LAPEDIM et INRS, 153 p., en association.

JULIEN, P.A., 1978, *Pour une politique de recherche industrielle au Québec*, Note préparée pour le compte du Bureau de la Science et de la Technologie, 22 p.

JULIEN, P.A., 1978, *Incidence de la politique scientifiique fédérale sur l'économie québécoise*, Étude préparée pour le compte du ministère d'État au Développement culturel, 224 p.

LACROIX, R., 1971, «Un aspect de l'écart technologique», *Recherches économiques de Louvain*, mai 1971, pp. 21-35.

LACROIX, R., 1972, «L'exode des cerveaux: une analyse économique», *Revue économique*, Paris, janvier 1972, pp. 20-36.

LACROIX, R., 1972, «Aspetti del divario technologico», *Mercurio*, Italie, février 1972.

LACROIX, R., 1973, «Une évaluation partielle des pertes et des gains des provinces résultant de la mobilité des étudiants et des diplômés universitaires», *L'Actualité économique*, sept. 1973, pp. 379-401, en collaboration.

LACROIX, R., 1977, «L'effort de R-D L'innovation et le commerce international», *Revue économique*, Paris, janvier 1977, pp. 1009-1029, en collaboration.

LACROIX, R., 1983, *Les disparités internationales et nationales dans les efforts de R-D: une explication de la situation canadienne et québécoise*, en collaboration, publié par le Fonds FCAC, mai 1983, 143 p., cahiers du CRDE.

LACROIX, R., 1971, *La mobilité interprovinciale et internationale des étudiants et diplômés universitaires*. Ottawa, Conseil des ministres de l'éducation, 155 p. en collaboration.

LEBLANC, D., 1977, *Un modèle d'évaluation technologique pour un système productif*, OPDQ, Éditeur officiel du Québec, 129 p.

LEBLANC, D., 1978, *Rapport de synthèse du sous-système de la science et de la technologie: Projet Québec 1995*. OPDQ, Éditeur officiel du Québec, 234 p. en collaboration.

LEBLANC, D., 1976, *Application du modèle de substitution technologique à la prévision des coefficients de production dans le tableau d'échanges industriels du Québec*, Centre de développement technologique de l'École polytechnique, Rapport préparé pour l'OPDQ, 52 p., plus annexes.

LEBLANC, D., 1980, *Alternatives de réseaux de satellites pour la radiodiffusion*, Centre de développement technologique de l'École polytechnique, Rapport préparé pour le ministère des Communications du Canada, 150 p., en collaboration.

LEBLANC, D., 1980, *Examen d'une prospective technologique de l'énergie au Québec à l'horizon 2015*, Rapport soumis à l'Institut de recherche de l'Hydro-Québec, 257 p., en collaboration.

LEBLANC, D., 1981, Aspects technologiques de la modernisation de l'industrie des pâtes et papiers, Rapport soumis au MEER, 36 p., en collaboration.

LEBLANC, D., 1982, *La substitution des matériaux dans le domaine des transports terrestres à l'horizon 2000: le cas des tôles*, Rapport préparé pour le ministère de l'Industrie, du Commerce et du Tourisme du Québec, 173 p., en collaboration.

LEBLANC, D., 1982, *Pour la promotion des utilisations du gaz naturel dans le secteur industriel québécois*, Rapport préparé pour Gaz Métropolitain Inc., 173 p., en collaboration.

LEBLANC, D., 1984, *L'utilisation du gaz naturel dans les transports de surface: horizon 1995*. Rapport préparé pour Gaz Métropolitain Inc., en collaboration.

MARTIN, F., 1979, *La diffusion interrégionale des innovations au Canada*, CEC, Ottawa, en collaboration, résumé dans *Les enjeux du progrès*.

MARTIN, F., 1981, *Progrès technologique et structure industrielle régionale*, cahiers du CRDE, no 8 125, 24 p.

MARTIN, F., 1982, «Progrès technologique et structure industrielle régionale», *L'Actualité économique*, vol. 58, no 3, pp. 321-334.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1978, «L'effort consacré à la recherche et au développement: un facteur explicatif de la structure et de l'évolution des exportations des pays industrialisés», *L'Actualité économique*, vol. 54, no 1, janv.-mars 1978, pp. 21-45.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1981, L'activité inventive des Canadiens: une image de nos forces et de nos faiblesses technologiques, *Revue internationale de gestion*, vol. 6, no 3, sept. 1981, pp. 64-70.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1982, «Les flux technologiques interindustriels: une analyse exploratoire de la situation canadienne», *L'Actualité économique*, vol 58, no 3, sept. 82, pp. 259-281.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1983, *Les disparités internationales et nationales dans les efforts de R-D: une explication de la situation canadienne et québécoise*, en collaboration, publié par le Fonds FCAC, 143 p., cahiers du CRDE.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1982, Les avantages comparatifs du Canada et du Québec: perspectives de recherche, dans: *Les perspectives de recherche en administration internationale*, Direction de la recherche et du CETAI, Annales du séminaire du 12 mars 1982, HEC, pp. 3-23.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1983, *La statistique des brevets et des utilisations possibles à titre d'indicateur*, étude réalisée pour Statistique Canada, août 1983, 113 p. en collaboration, à paraître.

SÉGUIN-DULUDE, L., 1984, *Essai comparé sur l'approvisionnement technologique d'un secteur de pointe et d'un secteur à maturité*, Cahiers du CETAI, no 84-05, avril 1984, 54 p. en collaboration.

SIMONEAU, M., 1982, «Vers une mesure de la progressivité technologique», *L'Actualité économique*, sept. 1982, pp. 283-299.

6. LA SCIENCE POLITIQUE ET LES POLITIQUES TECHNOLOGIQUES

*par Réjean Landry**

Département de science politique
Université Laval

(avril 1985)

---

* L'auteur tient à remercier M.M. Benoît Godin et Jean-Pierre Cliche pour l'assistance qu'ils ont apportée à la préparation de ce texte.

Introduction

L'objet traditionnel d'étude de la science politique concerne les activités de l'État. Cet objet d'étude constitue toutefois l'enjeu de plusieurs programmes de recherche: le plus ancien de ces programmes postule que les caractéristiques des arrangements institutionnels déterminent les comportements — décisions et actions — des individus; un second programme, qui émerge à partir des années quarante, suppose que les décisions et les actions des individus dépendent non plus des caractéristiques des institutions mais principalement des goûts et valeurs des individus. Ce second programme de recherche, appelé courant behavioriste, a dominé la science politique jusque vers les années 1970. Depuis ce moment, même si plusieurs programmes de recherche sont en compétition, l'innovation la plus originale et la plus prometteuse s'articule autour d'un nouveau programme de recherche qui incorpore les acquis des programmes précédents tout en leur adjoignant un troisième type de variables: les caractéristiques des biens collectifs (Downs, 1957; Olson, 1965). Ainsi, le programme de recherche de la science politique vise-t-il aujourd'hui à rendre compte des relations entre les trois types de variables que sont les caractéristiques des arrangements institutionnels, les goûts et les valeurs des individus de même que les caractéristiques des biens collectifs (Landry, 1984a). Les politologues qui s'intéressent à l'étude des politiques gouvernementales cherchent notamment à déterminer l'impact des modifications des caractéristiques des arrangements institutionnels sur les décisions et les actions des individus impliqués dans la production de biens collectifs.

L'innovation technologique renvoie à un ensemble d'activités concernant l'émergence, le développement et la commercialisation de nouveaux produits ou de nouveaux procédés tandis qu'une politique d'innovation technologique se définit par l'ensemble des arrangements institutionnels — lois, règlements et programmes d'aide — qu'un gouvernement implante dans le but d'influencer le niveau des activités innovatrices des entrepreneurs privés. L'évaluation systématique et rigoureuse de ces arrangements institutionnels revêt un caractère d'autant plus crucial que les recommandations d'interventions gouvernementales des analystes, qui se fondaient jusqu'à récemment sur les déficiences des institutions du marché privé, se préoccupent aujourd'hui en priorité des défaillances des institutions du marché politique (Lamontagne, 1984, 159-168; Nelson et Winter 1977, 40).

Concernant les politiques technologiques, le programme de recherche de la science politique focalise ses énergies sur la résolution de trois problèmes cruciaux: quels sont les biens collectifs dont la production est affectée par la politique scientifique et technologique? Quel est l'impact exercé par les arrangements institutionnels sur la production des biens collectifs issus de la science et de la technologie? Quel impact la technologie exerce-t-elle sur les arrangements institutionnels utilisés pour arriver à prendre les décisions qui s'imposent à la collectivité? Ces trois questions seront abordées à travers l'examen des types de solutions envisagées par les analystes de la politique scientifique et technologique depuis une vingtaine d'années en distinguant les études qui concernent les États-Unis et l'Europe de l'Ouest de celles qui concernent spécifiquement le Canada et le Québec.

Les trois questions principales qui orientent la constitution de ce bilan sont développées dans la perspective des politiques internes des pays de l'Europe de l'Ouest et de l'Amérique du Nord depuis vingt ans. Ce bilan exclut donc de son champ les arrangements institutionnels implantés dans le secteur des relations internationales, les arrangements institutionnels des pays en voie de développement et des pays de l'Europe de l'Est ainsi que les arrangements institutionnels établis avant le début des années soixante.

6.1 L'évolution de la conception des biens collectifs dont la production est affectée par la politique scientifique et technologique

Les théories du *technology push*, du *demand pull* et du cycle de vie de l'innovation postulent que la firme privée constitue le moteur de l'innovation; plus encore, elles postulent que la firme privée a déjà démontré son efficacité à tirer parti des possibilités technologiques de nouveaux produits et de nouveaux processus dont la demande du marché est suffisante pour engendrer des profits. Ce postulat implicite suppose que l'innovation technologique représente un bien privé pur, c'est-à-dire dont la production engendre des bénéfices divisibles d'exclusion facile en ce sens que les bénéfices produits constituent une somme pouvant être fractionnée entre les destinataires et que l'accès aux bénéfices est limité aux seuls individus qui supportent les coûts de production du bien. Or l'innovation technologique ne constitue pas un bien privé pur mais un bien qui comporte certaines caractéristiques propres aux biens collectifs. Un bien collectif pur engendre des bénéfices indivisibles dont l'exclusion est impossible. Les bénéfices de l'innovation technologique se démarquent des biens privés purs par le fait qu'ils sont souvent indivisibles, comme c'est le cas pour l'information scientifique et technique, en plus d'être d'exclusion difficile, c'est-à-dire que les bénéfices résultant d'une innovation ne peuvent pas être appropriés de façon exclusive par la firme qui en assume le coût de production. Se pose donc la question de déterminer les conditions dans lesquelles on peut obtenir une quantité optimale du type particulier de bien que constitue l'innovation technologique. L'absence d'arrangements institutionnels forçant les firmes bénéficiant des retombées de l'innovation technologique à assumer ses coûts de production signifie que la décision des firmes de ne pas innover pourra engendrer un bénéfice sous optimal du point de vue collectif. En théorie, ce type de résultats se produit chaque fois que les bénéfices d'une innovation sont partagés par l'ensemble des firmes alors que les coûts de production ne le sont pas. Il s'agit en fait d'une application d'une loi générale de la politique (Frohlich et Oppenheimer, 1978, 46):

> «If a group of individuals who share, or could share, the benefits of a collective good are not organized to share the costs of obtaining the good, they will receive suboptimal amount of the good.»

Aussi, là où les mécanismes du marché privé produisent des résultats insatisfaisants sur le plan collectif, l'objectif d'améliorer la compétitivité technologique, de stimuler le développement économique, d'assurer le développement social et humain ou de garantir la protection de l'environnement a suscité une intervention de l'État destinée à stimuler la production d'innovations technologiques.

La politique scientifique et technologique des gouvernements vise donc à stimuler la production de certains types de biens collectifs. Aussi la première question à résoudre consiste-t-elle à identifier les types de biens collectifs dont les décideurs politiques ont tenté de stimuler la production au moyen de la politique scientifique et technologique. Nous considérons les conceptions véhiculées dans les pays industrialisés depuis 1940, avant d'aborder les particularités des conceptions véhiculées au Canada et au Québec. Les principaux types de biens collectifs dont la politique scientifique et technologique vise à stimuler la production concernent la sécurité nationale, le prestige national, la croissance économique et la résolution de problèmes sociaux.

Pendant longtemps la science a été considérée prémordialement avant tout sous l'angle académique, suivant la perspective d'un bien culturel dont la production doit être soutenue par l'État (Salomon, 1970, 114-115). Il ne faut toutefois pas penser que les décideurs publics supportaient la science sur la seule base de sa contribution à la production d'un bien culturel collectif. Ainsi, en 1938, le gouvernement fédéral des États-Unis accordait 40 % de toute l'aide gouvernementale à la recherche au seul domaine de l'agriculture (Brooks, 1981, 50). Les gouvernements en viendront progressivement à considérer de plus en plus les outputs de la science, particulièrement à partir de la seconde guerre mondiale, sous l'angle de biens utilitaires produisant à la fois des bénéfices privés et des bénéfices publics. C'est à partir de ce moment que les gouvernements des pays occidentaux entreprennent de se doter de politiques scientifiques et technologiques explicites. Cette conception de la science et de la technologie comme bien utilitaire peut être décomposée en quatre phases principales:

1940-1960: la sécurité nationale. La politique de première génération, qui s'étend de la fin de la guerre au début des années soixante, mobilise l'essentiel des ressources que l'État affecte à la science et à la technologie sur des objectifs militaires, notamment par l'évolution de la guerre froide (Brooks, 1971, 39; De Closets, 1970, 77; Létourneau, 1977, 5; Salomon, 1977, 52). L'innovation technologique développée pour des fins militaires constitue un cas de bien collectif qui ne serait jamais produit en se fiant uniquement à la demande du marché puisqu'aucune firme privée ne peut espérer retirer les bénéfices justifiant les coûts astronomiques de la production d'innovations technologiques destinées à la défense d'un pays. Aux objectifs militaires se sont ajoutés des objectifs politiques de prestige (De Closets, 1970, 79), de puissance ou d'autonomie (Spaey, 1968, 142; Papon, 1979, 52). Aux États-Unis, ces objectifs se sont surtout concrétisés dans l'astronautique. Le programme Apollo fut lancé trois semaines après le vol de Gagarine, essentiellement pour répondre à un défi externe. Les Américains, soutient De Closets, visaient à «rétablir leur prestige international mis en mal par le lancement du premier spoutnik» (1970,79). Comme dans le cas des

innovations en matière de matériel militaire, les innovations technologiques conçues pour répondre à des objectifs de prestige, de puissance ou d'autonomie constituent des biens collectifs qui ne seraient jamais produits sans le financement des États-Unis.

1960-1970: la croissance économique. Bien que les gouvernements continuent à affecter des ressources à la science et à la technologie dans le but de renforcer leur potentiel militaire ou d'accroître leur prestige international, la politique scientifique et technologique de deuxième génération se fixe pour objectif primordial de mobiliser la science et la technologie derrière des objectifs de croissance économique (Brooks, 1971, 39; De Closets, 1970, 81; Salomon, 1977, 52). Les bénéfices découlant de l'utilisation de la science et de la technologie sont de plus en plus considérés sous l'angle des retombées économiques et sociales, allant même jusqu'à juger partiellement des retombées économiques et sociales des dépenses militaires. Au cours de cette période, les interventions gouvernementales visent de plus en plus à surmonter les défis que pose la compétition technologique. La bataille se livre principalement autour des industries de pointe, et plusieurs gouvernements craignent de voir leur économie victime d'écarts technologiques insurmontables: plusieurs pays estiment que le défi américain menace la survie de leurs grandes industries. Les arrangements institutionnels de l'État qui visent à stimuler l'innovation technologique sont justifiés en référence à la multitude des entreprises dont les attentes de bénéfices divisibles et d'exclusion facile conduiraient à un niveau sous optimal d'innovations technologiques pour la collectivité.

1965-1975: les coûts externes de la science et de la technologie. L'output des activités scientifiques et technologiques est associé à la dégradation de l'environnement naturel et du milieu social et, aux États-Unis, au fiasco du Vietnam (Brooks, 1971, 40; Hetman, 1973, 37; Létourneau 1977, 8; Salomon, 1977, 56). La confiance dans la science et la technologie cède le pas au désenchantement et à la méfiance aussi bien du côté de la droite que du côté de la gauche. La droite reproche aux scientifiques de gaspiller des ressources dans des activités d'un intérêt douteux pour le développement industriel et la croissance économique tandis qu'aux yeux de la gauche, la science et la technologie représentent des instruments de domination militaire et économique totalement insensibles à la résolution des problèmes sociaux les plus urgents (Brooks, 1979, 40; Salomon, 1977, 56). Les politiciens et les citoyens commencent de plus en plus à se préoccuper des coûts externes négatifs résultant de l'utilisation de la science et de la technologie. On assiste alors à l'émergence de mouvements de contestation au sein même de la communauté scientifique où des mouvements tels que «Science for people», aux États-Unis, font preuve d'une conscience très aiguë des impacts sociaux de l'innovation technologique.

1975 à aujourd'hui: la résolution de problèmes sectoriels dans la société et l'économie. Les gouvernements ont compris que le financement sans contrainte de la recherche scientifique ne contribue pas nécessairement à accroître le rythme de production de l'innovation technologique (Salomon, 1977, 62). Aussi les interventions gouvernementales de quatrième génération visent-elles à faire servir la science et la technologie de façon plus directe et plus immédiate à la résolution de problèmes sectoriels dans la société et l'économie. Les gouvernements tentent de

maximiser les bénéfices collectifs découlant de leurs politiques en se donnant des priorités (biotechnologie, informatique, matériel de transport, etc.).

Les biens collectifs dont la politique scientifique et technologique canadienne a tenté de stimuler la production ressemblent beaucoup à ceux des autres pays occidentaux bien que, faut-il le souligner, le secteur public joua ici un rôle beaucoup plus marquant. D'après les dirigeants du Conseil national de recherches du Canada (CNRC), «(...) l'industrie canadienne était incapable de mener à bien des travaux valables de R-D par suite soit de ses intérêts à court terme, soit du degré de sa dépendance étrangère, soit de l'exiguïté du marché canadien» (Rapport Lamontagne, vol. 1, p. 76). D'autre part, les leaders de la communauté scientifique canadienne estimaient que le Canada devait s'efforcer de se suffire à lui-même du point de vue scientifique et technologique. Enfin, ces aspirations d'autosuffisance reposaient sur le désir de réaliser l'égalité avec la Grande-Bretagne et les États-Unis.

Aussi, à la fin des années quarante, le Canada se lanca-t-il dans la production d'énergie nucléaire, le développement de l'aviation militaire et, suivant une mesure plus modeste, dans la technologie des ordinateurs. Le programme canadien d'énergie nucléaire s'est réalisé au sein d'entreprises publiques: d'abord le CNRC puis, à partir de 1952, de l'Énergie atomique du Canada. Le rôle attribué à l'entreprise privée consistait à concevoir et à construire un prototype dans le but de se préparer à construire de plus gros réacteurs commerciaux. Le développement et la commercialisation de la filière CANDU sont devenus le symbole de l'autarcie canadienne et sont fortement associés au prestige de la grande science canadienne.

En réaction à cette première génération de politique scientifique, le Comité Lamontagne (1972, vol. 2, 401) proposait de centrer la politique scientifique de deuxième génération sur la production de trois types de biens collectifs: 1) l'enrichissement culturel par l'augmentation de la recherche scientifique; 2) la croissance économique par la multiplication des innovations technologiques; 3) le bien-être public par l'accroissement des innovations sociales.

L'énoncé de politique technologique le plus récent (MEST, 1983, 8) annonce une mobilisation des ressources fédérales pour la production de quatre types de biens collectifs: 1) le raffermissement de l'économie canadienne; 2) l'amélioration de l'information concernant les possibilités et les problèmes du développement technologique; 3) la distribution équitable d'avantages du développement technologique; 4) la création d'un climat social qui accorde de l'importance à l'excellence scientifique et technique, à la curiosité et à l'innovation. Le même énoncé de politiques (MEST, 1983, 14-15) précise que les secteurs de la micro-électronique, de la bio-technologie et des communications constituent des secteurs prioritaires d'intervention.

Contrairement à ce qui s'est passé dans la plupart des pays occidentaux, la guerre n'a pas contribué, dans le cas du Québec, à mobiliser les ressources provinciales autour d'objectifs militaires. La science québécoise constituera un bien

culturel jusque vers le début des années 1960, moment à partir duquel on commencera progressivement à l'associer à un bien utilitaire (Létourneau, 1977, 14; Duchesne, 1978).

Dans les années soixante, le débat sur le rôle de la science et de la technologie dans la production des biens collectifs, qui se cristallisa autour de la Commission Parent, décrit probablement de façon adéquate la conception dominante en admettant que la recherche correspond à une activité qui «apportera sans doute une contribution indirecte au progrès technique et économique», mais que son objectif fondamental est de servir «à étendre le champ des connaissances humaines, et c'est à ce titre qu'elle influencera la vitalité et le dynamisme dans l'enseignement universitaire» (vol. 5, 143). À partir de 1965-1966 pour la première fois et sous l'impulsion, entre autres du Conseil d'orientation économique du Canada, le gouvernement québécois reconnaît la science comme un outil de développement économique, notamment en créant un conseil de la recherche scientifique et un centre de recherche industrielle. Le Conseil supérieur de l'éducation reprend alors à son compte la position de la Commission Parent en s'opposant au rattachement du CRIQ au ministère de l'Industrie et du Commerce, «afin de ne pas compromettre l'intégrité de l'activité universitaire» (Létourneau, 1977, 18).

Plutôt que de tenter de combler les écarts technologiques qui se creusaient dans certains secteurs industriels, comme le faisaient d'autres pays occidentaux, le Québec tente de combler le décalage qui sépare les universités québécoises francophones des universités anglophones du reste du Canada. Ce faisant, au tournant des années 1975-1976, les universités québécoises se découvrent un nouveau rôle en recherche: en plus de contribuer à la formation de chercheurs et à la création de connaissances nouvelles, la recherche universitaire se fixe comme objectif de contribuer au développement social, économique et technologique du Québec (Létourneau, 1977).

Le livre vert de 1979 et le livre blanc de 1980 sur la politique québécoise de la recherche scientifique visent davantage à faire augmenter l'activité de recherche, notamment la recherche universitaire, qu'à faire contribuer la science et la technologie à la résolution de problèmes socio-économiques. Il faudra attendre la formulation du Programme d'action économique 1982-1986, intitulé *Le virage technologique*, pour lire le premier énoncé explicite d'une politique visant à mettre la science et la technologie de façon plus immédiate à la résolution de problèmes sectoriels dans la société et l'économie.

Plus récemment encore, le ministre de la Science et de la Technologie du Québec se fixait quatre grands objectifs pour 1984 et les années subséquentes: 1) «placer le Québec au premier rang des provinces canadiennes pour la formation scientifique et technique», 2) «doubler le personnel scientifique et technique des PME québécoises»; 3) «accroître la coopération scientifique entre les entreprises et les institutions d'enseignement supérieur», 4) «soutenir le développement d'entreprises qui font de la R-D de pointe». Le Québec utilise sa politique scientifique pour mobiliser ses ressources sur la production de biens collectifs dans un nombre

grandissant de secteurs prioritaires: en 1982, biotechnologies, microélectronique et nouvelles formes d'énergie; en 1983, ajout de deux secteurs prioritaires, l'agro-alimentaire et les transports; en 1984, ajout d'un secteur prioritaire, l'informatique.

Les ressources du gouvernement du Québec ont été mobilisées pour la production de biens collectifs à caractère utilitaire de façon plus tardive qu'ailleurs. Le Québec n'a pas participé à la politique scientifique et technologique de première, de seconde et de troisième générations. Le gouvernement du Québec n'a jamais mobilisé des ressources publiques importantes de façon prolongée sur la production de biens collectifs utilitaires dont la production requiert le recours à la science et à la technologie. Il faut bien se rendre à l'évidence, avant le début des années 1980, le Québec n'a jamais fait de la science et de la technologie une de ses priorités. Aussi la science québécoise est-elle demeurée un bien collectif culturel beaucoup plus longtemps qu'ailleurs, et l'on peut noter que l'entrée du Québec dans la politique scientifique et technologique de quatrième génération est toute récente et qu'elle ne mobilise encore que de maigres ressources.

6.2 L'impact des arrangements institutionnels sur le changement technologique

Lorsque les coûts de production des biens collectifs découlant de l'utilisation de la science et de la technologie commencèrent à représenter une proportion significative de leur budget, les gouvernements furent amenés à se donner de nouveaux arrangements institutionnels dans le but d'orienter l'allocation des ressources publiques vers la maximisation des bénéfices collectifs. Les nouveaux arrangements institutionnels mis en place par voie législative (lois et règlements) revêtent des formes extrêmement variées reflétant principalement la diversité des pratiques législatives, le potentiel scientifique et technique national, le système économique en vigueur, les modes de financement de la R-D et les défis nationaux à surmonter.

Les arrangements institutionnels de la politique scientifique et technologique remplissent trois fonctions principales: 1- la fonction de planification et de gestion, 2- la fonction d'avis en matière de politique générale; 3- la fonction d'incitation visant les activités des entreprises et les activités des laboratoires gouvernementaux et universitaires.

6.2.1 Les institutions centrales de planification et de coordination de la politique scientifique et technologique: les ministères de la science et de la technologie

Les raisons invoquées pour créer des institutions de décisions horizontales dans le domaine de la science et de la technologie reposent sur trois arguments principaux. On invoque d'abord l'incapacité des ministères verticaux responsables de

secteurs bien définis tels que l'agriculture, la santé ou l'industrie, de planifier et de coordonner efficacement l'utilisation de la science et de la technologie de façon à maximiser les bénéfices collectifs que le gouvernement attend de l'application de la science et de la technologie. La deuxième raison la plus souvent invoquée pour créer des institutions horizontales est la grande vulnérabilité des budgets alloués aux activités scientifiques et technologiques dans les ministères sectoriels. Le troisième argument invoqué le plus souvent pour justifier la création d'institutions centrales à vocation horizontale tient à l'autonomie des institutions universitaires. En effet, bien qu'elles représentent souvent une partie importante du potentiel de recherche d'un pays, les institutions universitaires ne peuvent pas être mobilisées vers la production de biens collectifs nationaux à cause de l'autonomie dont elles jouissent. La création d'une institution horizontale disposant de budgets axés sur des «missions» (biens collectifs à produire) permet de mobiliser les ressources de recherche des universités en vue de résoudre divers défis nationaux (Unesco, 1981, 35-37; Penick et al., 1972).

Estimant que la politique scientifique canadienne avait donné peu de résultats à cause de l'absence de coordination et d'institutions trop décentralisées, le Comité Lamontagne (vols 2 et 3) privilégiait l'implantation d'une instance institutionnelle centrale forte. Le ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (MEST) lui apparaissait tout naturellement comme l'institution qui devait jouer ce rôle. Créé en 1971, le MEST a la responsabilité de formuler une politique d'ensemble en matière scientifique et technologique. Comme le ministère ne détient aucune fonction d'exécution, son objectif n'est pas de gérer des programmes sectoriels mais d'assurer la cohérence horizontale, de coordonner l'effort national de R-D tout en travaillant à la promotion d'une politique globale de la science et de la technologie (Beaulnes 1971, 1972, Caruthers 1974).

Maints analystes ont exprimé des doutes sur le concept même d'un ministère d'État aux Sciences et à la Technologie (Doern, 1970, Johnson, 1971, Aucoin et French, 1974, Naulls 1978). L'étude d'Aucoin et French conclut, à l'inverse du rapport Lamontagne, qu'il «serait peut-être préférable d'accorder au MEST un rôle plus modeste...» (1974, 79). Leur conclusion repose essentiellement sur l'argument suivant:

«Le concept de ministère d'État découle de l'hypothèse selon laquelle «savoir et pouvoir sont liés». On en a déduit qu'il serait possible à un organisme, sans responsabilité d'administration de programmes, d'accomplir avec succès un effort de recherche, de consultation, d'analyse et d'élaboration des politiques, tout comme on a cru que tous les organismes chargés de l'exécution des programmes accepteraient et mettraient en oeuvre les politiques élaborées par d'autres. La création des ministères d'État permettrait, croyait-on, de remplacer les luttes d'influence et le maquignonnage qui marquaient les décisions du Cabinet, par une planification rationnelle en fonction d'objectifs précis. Le portefeuille de ministre d'État ne confère à son détenteur que peu de pouvoir, dans le sens où l'ont toujours entendu les ministres; il n'a donc pas d'atout entre les mains. Notre enquête nous a convaincus qu'un membre du Cabinet doit disposer de pouvoirs sous sa forme traditionnelle, soit une responsabilité de programmes ou de direction, pour avoir accès à l'information utile, et surtout à

l'information confidentielle, qui permettent d'élaborer les politiques et d'effectuer la planification. Il semble que les ministères d'État aient rarement été en mesure de présenter à leur titulaire un projet de politique (le savoir) acceptable pour le Cabinet (le pouvoir). Il en a résulté que les ministères d'État sont restés à l'extérieur du cercle enchanté de la responsabilité des programmes, du pouvoir et de l'information; on pourrait soutenir qu'il s'agit d'un cercle vicieux» (1974-75).

Chapman et Gibbons (1978, 30) vont jusqu'à conclure que le comité sénatorial dirigé par Maurice Lamontagne a fait preuve d'une analyse simpliste lorsque: «In company with the policy analysts of most western nations, the Commissioners assumed that a reorganization of the existing policy-making bodies for science would allow a redirection of scientific and technological resources along proper (i.e. U.S.) lines». En d'autres mots, le Comité sénatorial ainsi que les décideurs qui ont mis en oeuvre ses recommandations postulaient qu'une modification des arrangements institutionnels permettrait à elle seule d'accroître les biens collectifs découlant de l'application de la science et de la technologie.

Au moment où le gouvernement du Canada se dotait d'un ministère d'État aux Sciences et à la Technologie, le gouvernement du Québec mettait en place, en 1971, le Comité interministériel de la politique scientifique, dont le mandat était d'élaborer une politique scientifique adaptée aux besoins du Québec et à recommander des mesures de nature à assurer la coordination des interventions gouvernementales en matière de recherche. Le Comité interministériel a été aboli en 1975 et son secrétariat fut transformé en Bureau de la science et de la technologie, ce dernier constituant une unité administrative du ministère de l'Éducation. En 1971, le dossier de la politique scientifique fut confié au ministère d'État au développement culturel, qui publia un livre vert sur la politique de recherche en 1979, suivi d'un livre blanc en 1980.

Après avoir considéré les avantages et les inconvénients de confier la politique de recherche au ministre de l'Éducation, au ministre de l'Industrie, au ministre d'État au Développement culturel, ou bien de créer un nouveau poste de ministre d'État, ou encore, un poste de ministre d'État au Développement scientifique et technique, le livre vert de 1979 recommandait de considérer d'une façon particulière l'opportunité de confier au chef du Gouvernement ou à un ministre délégué par celui-ci les responsabilités de coordination et d'harmonisation de la recherche (Livre vert, 1979, 179-180). Le Livre blanc (1980, 66) annonçait la création d'un poste de ministre d'État au Développement scientifique en lui confiant la responsabilité de la mise en oeuvre la Politique québécoise de la recherche scientifique. Cette fonction de ministre d'État fut abolie en septembre 1982 alors que le gouvernement du Québec créait un poste de ministre délégué à la Science et à la Technologie. Le nouveau titulaire se voyait chargé, en concertation avec ses collègues du Conseil des ministres, non seulement de l'implantation de la politique de recherche mais aussi de l'application des mesures prévues dans l'énoncé d'action *Le virage technologique*. suite à l'adoption de la *Loi favorisant le développement scientifique et technologique du Québec*, le Gouvernement a créé, en août 1983, un ministère de la Science et de la Technologie en lui confiant des fonctions horizontales et verticales. Les principales

interventions verticales du Ministre touchaient la mise en place d'un fonds spécial d'incitation et des programmes de création d'emplois. À l'occasion du remaniement ministériel du 20 décembre 1984, le premier ministre du Québec a annoncé la constitution du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie. Lors de la formation du cabinet du nouveau gouvernement en décembre 1985, le premier ministre Bourassa décidait de détacher le développement technologique du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie et de rattacher la technologie au Commerce extérieur pour ainsi créer le ministère du Commerce extérieur et du Développement technologique. Les arrangements institutionnels concernant la fonction gouvernementale se sont modifiés de façon draconienne à cinq reprises depuis 1977, laissant notamment entrevoir un déclin des fonctions horizontales à l'avantage des fonctions verticales. Ces modifications d'arrangements institutionnels n'ont jamais fait l'objet d'évaluations rigoureuses et sytématiques. La dynamique politique explique probablement ce type d'évolution car, comme le note Doern (1974), le ministre ambitieux ne peut se contenter du rôle de second plan que doivent assumer les ministres d'État comparativement aux ministres qui détiennent un portefeuille.

6.2.2 Les institutions centrales à vocation consultative

Les institutions centrales de planification et de coordination telles que les ministères de la Science et de la Technologie sont généralement assistées par des institutions de type «conseil» ayant comme double rôle de donner des avis sur les orientations et les choix politiques à effectuer et d'évaluer les résultats des politiques en vigueur. Ainsi des institutions centrales à vocation consultative furent-elles créées vers la fin des années cinquante et le début des années soixante dans des pays tels que les États-Unis, la France, la Belgique, la République fédérale d'Allemagne, alors que le Canada se dotait d'un tel type d'organisme en 1966 et que le gouvernement du Québec en faisait autant en 1972.

D'après Brickman et Rip (1979), les institutions centrales à vocation consultative ont évolué suivant un cycle marqué d'abord par un accroissement de leur impact et de leurs activités suivi, à partir de la fin des années soixante, par un déclin de leurs activités et de leur impact sur les décideurs, puis enfin, après 1975, par un regain d'activités et un nouvel accroissement de leur influence sur les décideurs politiques. Leur étude comparative touche le President's Science Advisory Committee (PSAC) créé en 1957 par le Président Eisenhower, le Comité consultatif de la recherche scientifique et technique (CCRST) établi par le gouvernement français en 1957, et le Road von Advies voor het Wetenschapsbeleid (RAWB) cré par les Pays-Bas en 1966. Ces trois institutions centrales de consultation présentent plusieurs traits communs: elles sont composées de scientifiques éminents oeuvrant à temps partiel avec l'assistance d'un petit secrétariat; elles ont une fontion d'avis sur toutes les questions se rapportant à la science et à la technologie. D'après Rickman et Rip, «There is a general agreement that in their first years the (three) councils performed useful tasks and enjoyed considerable influence in policy making circles» (1979, 172). En dépit de ses succès initiaux, le PSAC fut démantelé en 1973 (OCDE, 1974, 35; Katz, 1980) au

début des années soixante-dix, le CCRST s'embourbait de plus en plus dans les détails administratifs du budget de la science du gouvernement français, au point qu'on songea même à l'abolir, tandis qu'au même moment, le degré d'insatisfaction à l'égard du RAWB néerlandais était si élevé que les postes vacants ne furent pas comblés et que le conseil devenait de moins en moins actif.

Aussi est-il surprenant de constater que ce type d'instances consultatives ait pu reprendre vie vers le milieu des années soixante-dix, par suite d'initiatives du gouvernement néerlandais en 1973, dans le cas du RAWB, et du gouvernement français qui réforma le CCRST en 1975. En ce qui concerne le cas américain, l'intérêt manifesté à l'égard des organismes consultatifs centraux se manifesta peu après l'élection du Président Ford qui institua deux groupes consultatifs, le premier pour évaluer la contribution de la technologie à la croissance économique, le second pour prévoir les développements de la science et de la technologie. Bien que le PSAC ne fût jamais reconstitué, le Science Advisor du President et l'Office of Science and Technology Policy recourent à des groupes d'experts de l'intérieur et de l'extérieur du Gouvernement dans le but d'obtenir des avis sur diverses questions relatives à l'utilisation de la science et de la technologie.

Quels sont donc les principaux facteurs qui expliquent l'émergence, puis le déclin, et enfin la revitalisation de ces institutions centrales de consultation? D'après Brickman et Rip (1979, 176), ces nouvelles institutions doivent leur origine au besoin de perspective d'ensemble que ressentaient les décideurs par suite de l'implantation d'institutions d'exécution dans divers secteurs tels que la recherche fondamentale, le nucléaire, l'espace et l'énergie. Les facteurs internationaux ont joué un rôle considérable puisque le PSAC constitue une réponse directe au lancement du spoutnik de l'URSS en 1957 et que la politique scientifique du général de Gaulle visait à faire jouer un rôle majeur à la France dans la politique internationale. Par ailleurs, la création du RAWB néerlandais aurait plutôt été influencée par la tendance à l'institutionnalisation croissante de la politique scientifique et par l'encouragement fourni lors de réunions des pays de l'OCDE (King, 1974).

Le déclin progressif de ces trois instances consultatives tiendrait à quatre facteurs principaux (Brickman et Rip, 1979, 177-182): 1) l'implantation et l'expansion d'institutions centrales de planification et de coordination au sein des gouvernements a servi à créer une expertise interne qui a rendu moins indispensable les avis d'experts scientifiques extérieurs à la machine gouvernementale, laissant ainsi un rôle plus ou moins superflu aux conseils consultatifs; 2) le ralentissement de la croissance des dépenses publiques de R-D réduisit la marge d'action discrétionnaire sur laquelle le gouvernement avait besoin d'avis; 3) la réorientation de la politique scientifique et technologique vers la résolution de problèmes sectoriels dans la société et l'économie s'est réalisée suivant une perspective sectorielle dans laquelle des experts des conseils, qui pouvaient donner des avis de politique générale, détenaient une expertise trop limitée et trop hétérogène pour pouvoir produire des avis utiles touchant des décisions de politiques sectorielles; 4) l'évolution des attitudes du public à l'égard de la science a été influencée par plusieurs grandes controverses où les

scientifiques se sont divisés en deux camps opposés, notamment sur les questions relatives à l'environnement, au nucléaire et à l'énergie, et rendant caduque l'idée d'avis scientifiques neutres (*value-free*).

Enfin, la revitalisation partielle des conseils consultatifs après 1975 s'expliquerait, toujours selon Brickman et Rip (1979, 182-183), par trois facteurs principaux. Le regain de vie des conseils a d'abord été stimulé par la reprise dans le rythme de l'augmentation des dépenses gouvernementales de R-D et l'habitude prise, par les décideurs et le public, au sujet des controverses entre les scientifiques. D'autre part, l'accroissement de la bureaucratie chargée de la science et de la technologie prit des proportions telles que les décisionnaires politiques ressentirent à nouveau le besoin d'obtenir des avis de source indépendante, créant ainsi un nouveau rôle pour les conseils consultatifs qui se mirent souvent à jouer un rôle de contrepoids par rapport à la bureaucratie permanente du gouvernement. Enfin, la persistance de politiques sectorielles en matière de R-D finit par créer le besoin d'obtenir des perspectives d'ensemble qui transcendaient les intérêts particuliers des diverses agences sectorielles. Les organismes consultatifs se lancèrent alors dans la réalisation d'études de documentation et de rapports touchant les enjeux et les tendances générales de la politique scientifique et technique.

Créé en 1966, le Conseil des sciences du Canada constitue, d'après Aucoin (1971, 165), une réaction du gouvernement canadien à l'évaluation très critique qu'ont faite la Commission Glassco du Conseil national de recherches et le rapport Hall du Conseil de recherches médicales, qui détenaient tous deux une fonction de conseil en parallèle à des rôles de gestion de programmes. L'équipe d'évaluateurs de King *et al.* (1969, 439) souligne que le Conseil des sciences du Canada:

> «(...) n'a pas automatiquement accès aux informations gouvernementales et il n'est donc pas toujours en possession de tous les faits qui lui permettraient de formuler les avis que le gouvernement lui demande. C'est surtout par la publication de documents que le Conseil peut exercer son influence, plutôt que par des avis directement adressés aux responsables au moment approprié... Cet organisme est impuissant à faire une analyse assez approfondie de tous les éléments en cause pour être en mesure de formuler à temps, sur les questions scientifiques, les avis détaillés dont un gouvernement a besoin aujourd'hui.»

Par ailleurs, le rapport Lamontagne (1973, vol. 3, 731) souligne avec justesse que si le MEST devait éternellement jouer un rôle essentiellement consultatif, le Gouvernement devrait abolir le Conseil plutôt que de garder deux conseillers scientifiques: le Conseil des sciences, qui émet des avis publics, et le MEST, qui donne des avis privés. Il est fort surprenant de constater l'absence totale d'analyse du rôle et de l'importance du Conseil, à l'exception de l'étude déjà fort ancienne de Doern (1971).

Le bilan des études qui concernent le Conseil de la politique scientifique du Québec est facile à faire puisque, à l'exception des quelques paragraphes que lui consacrent le Livre vert (1979, 183) et le Livre blanc de la politique de recherche (1980, 97), il n'a fait l'objet d'aucune évaluation ou analyse rigoureuse et systématique. Créé en 1972, le Conseil de la politique scientifique du Québec n'avait pas réussi à prendre son envol lorsque, vers les années 1976-1977, le gouvernement cessa de combler ses postes vacants. Le «nouveau» Conseil de la politique scientifique reprit vie vers 1980, avec la nomination d'un président et d'un secrétaire à temps complet ainsi que par la nomination de nouveaux membres et la création de plusieurs comités permanents chargés de dossiers spécifiques. Aussi peut-on dire que l'histoire du Conseil de la politique scientifique du Québec — devenu Conseil de la science et de la technologie en 1984 — condensée sur une période d'une douzaine d'années, correspond assez bien au cycle de vie dont parlent Brickman et Rip (1979). Par contre, contrairement à ce qui s'est passé aux États-Unis, en France et au Canada, notamment, le Conseil consultatif du Québec a vécu chacune des étapes de ce cycle avec un décalage de près de 10 ans, puisque la création du Conseil consultatif mis en place au Québec date de 1972 alors que l'implantation de ce type d'institutions remonte au début des années 1960 dans plusieurs autres pays; le Conseil consultatif du Québec tentait sans succès de prendre son envol au moment où, ailleurs, ce type d'instances connaissait une période de déclin marqué; enfin, le «nouveau» conseil consultatif connaît un regain de vitalité depuis le début des années quatre-vingts alors que l'amorce de cette période de revitalisation se situe au milieu des années soixante-dix dans maints autres pays.

Contrairement au Conseil des sciences du Canada, le Conseil de la science et de la technologie du Québec ne réalise pas d'études de documentation, se limitant à effectuer les travaux requis pour élaborer les avis qu'il publie. Ainsi, au cours de l'exercice 1983-1984, le CSTQ a publié le texte de neuf avis de même que le bilan de l'activité scientifique d'une région du Québec, le Saguenay – Lac-Saint-Jean – Chibougamau.

Les particularités de l'histoire du Conseil de la science et de la technologie du Québec exigent, plus que partout ailleurs, la réalisation d'évaluations rigoureuses et systématiques concernant son insertion et de son rôle au sein des autres institutions gouvernementales du Québec, du contenu de ses avis ainsi que de son impact sur la prise de décision. Le Conseil de la science et de la technologie du Québec jouera probablement un rôle d'autant plus utile que les ministères responsables de la science et de la technologie tendront de plus en plus à se laisser accaparer par leurs fonctions d'exécution.

6.2.3 Les mécanismes d'incitation contenus dans les arrangements institutionnels

Le développement et la commercialisation de nouveaux produits et de nouveaux procédés sont affectés par les transferts d'idées et de personnes entre les institutions de recherche universitaires et gouvernementales et les industries. Ce type

de transfert est rendu difficile en raison «du conservatisme et du repli frileux» de ces institutions elles-mêmes (Robin, 1982, 30). D'un côté, on reproche aux universités et aux laboratoires d'État de fonctionner comme un système fermé accordant la priorité à la discipline par rapport au problème, en plus d'être soumis à des rigidités multiples:: bureaucratisme des carrières, rôle primordial accordé à l'ancienneté. De l'autre côté, rapportent plusieurs analystes, les entreprises sont davantage incitées à répondre aux contraintes de la rentabilité à court terme qu'aux incitations des profits retardés dans le long terme que comportent la recherche et l'innovation technologique. Aussi, les analystes et les décideurs s'interrogent-ils depuis longtemps sur les façons de faire sauter les verrous qui freinent le transfert d'idées et de personnes entre les institutions universitaires et les laboratoires gouvernementaux d'une part, et les entreprises privées d'autre part. Nous examinerons ce problème en abordant trois questions: 1) quels arrangements institutionnels l'État a-t-il mis en place pour inciter les entreprises à augmenter leur volume d'activités en recherche et en innovation technologique? 2) quels arrangements institutionnels les gouvernements ont-ils créé pour rendre les universitaires plus sensibles à la résolution de problèmes sociaux et économiques? 3) quels types d'arrangements institutionnels a-t-on proposés pour faciliter le transfert d'idées et de personnes des laboratoires gouvernementaux vers l'industrie?

6.2.3.1 Les arrangements institutionnels destinés à influencer l'entreprise

Dans un monde où l'on postule que la firme privée constitue le moteur de l'innovation, l'intervention gouvernementale se justifie seulement en raison du caractère collectif de certaines composantes des bénéfices résultant du changement technologique (voir partie 1). Aussi la politique scientifique et technologique se remène-t-elle, en partie, à la mise en place d'arrangements institutionnels — lois, règlements et programmes d'aide — dans le but de stimuler la production de certains biens collectifs découlant de l'augmentation du changement et de l'innovation technologique dans l'entreprise privée. L'état des connaissances touchant cette question a évolué d'une façon considérable depuis une quinzaine d'années. Nous distinguerons ici trois grandes stratégies de recherche: la technique de la liste; la formulation de typologies; l'étude de l'impact des mesures gouvernementales.

6.2.3.1.1 La «technique de la liste»

Vers la fin des années soixante, l'analyse des répercussions des interventions gouvernementales sur la stimulation de l'innovation technologique dans l'entreprise consiste à dresser deux listes de mesures gouvernementales, la première concernant les programmes d'aide à la recherche et au développement technique, et la seconde se rapportant à des programmes qui, «tout en sortant du cadre de la politique de la science proprement dite, exercent cependant une grande influence sur les activités de l'industrie canadienne dans le domaine de l'innovation» (Rapport Lamontagne, 1972, vol. 2, 585). Ces listes sont généralement accompagnées de commentaires décrivant les répercussions possibles des interventions sur l'innovation (Rapport Lamontagne,

1972, vol. 2: 585-586; Wilson, 1973, 60; Pavitt, 1971: 131-163). Les impacts des mesures gouvernementales sont obtenus non par suite d'une évaluation empirique rigoureuse et systématique, mais par la technique du raisonnement déductif, en examinant les mesures gouvernementales à un très haut niveau de généralité; si bien qu'il faut conclure que ces études discutent d'impacts hypothétiques plutôt que d'effets observés.

6.2.3.1.2 L'élaboration de typologies

La confection de listes de mesures gouvernementales livre beaucoup d'informations comportant de multiples composantes. Aussi, dans un deuxième temps, les spécialistes se sont-ils attardés à classer ces informations suivant un nombre plus ou moins grand de critères, de façon à rendre compte le plus fidèlement possible des caractéristiques principales des mesures gouvernementales. L'étude de Wilson (1973: 60) distingue les mesures gouvernementales suivant que leur «action» sur l'innovation est forte ou très forte. Freeman (1978) regroupe les mesures d'intervention suivant deux types de critères: leur degré de spécificité et leur dimension temporelle. Sa première typologie (1978: 38) distingue les instruments spécifiques des instruments non spécifiques, créant une catégorie à part pour les grands programmes. Sa seconde typologie (1978, 67) place les instruments spécifiques et non spécifiques ainsi que les grands programmes suivant un axe temporel et un axe spatio-temporel. L'axe temporel situe les instruments d'intervention par rapport aux phases successives du processus d'innovation: phases d'invention, du prototype, du développement et des études de faisabilité, de la production et de la commercialisation. L'axe spatio-temporel sert à repérer les bénéficiaires des mesures d'intervention à travers les phases du processus d'innovation et par rapport à un ensemble de paramètres: caractéristiques institutionnelles (firme privé, laboratoire public, etc.), taille, secteur industriel, etc.

Allen *et al.* (1978) classent les mesures gouvernementales destinées à influencer directement le changement technologique en distinguant douze mécanismes d'incitations qu'ils regroupent au sein de trois catégories: I- Les mécanismes affectant le processus d'innovation (initiation), comprenant sept types de mesures: 1) stimulation de l'innovation par modification les forces du marché; 2) réduction de coûts pour les firmes accomplissant des activités innovatrices; 3) réduction de la probabilité d'échec technique ou commercial; 4) augmentation des récompenses pour les firmes dont les innovations réussissent (*successful innovation*); 5) encouragement de l'innovation par facilitation de l'accès aux marchés; 6) restructuration d'un secteur industriel; 7) mesures pour influencer l'organisation et la gestion des firmes. II- Les mécanismes affectant les ressources (mesures de soutien): 8) mesures pour influencer la disponibilité, l'utilisation et la mobilité du personnel de gestion et des techniciens; 9) assistance aux institutions (universités, instituts de recherche, firmes privées) impliquées dans la création et l'utilisation de connaissances techniques; 10) mesures pour accroître le transfert de connaissances techniques entre les institutions. III- Mécanismes destinés à améliorer les conséqunces du changement technologique: 11) amélioration des conséquences adverses de la technologie sur l'environnement; 12)

mesures pour influencer la réceptivité des travailleurs à l'endroit du changement technologique.

Plus récemment, Landry (1984b) a entrepris l'étude des programmes d'aide destinés aux entreprises manufacturières du Québec en classant les catégories d'activités visées par les interventions gouvernementales suivant qu'elles concernent des défis techniques, économiques ou politiques.

La construction de typologies ne livre pas de résultats sur l'impact des mesures gouvernementales. Les typologies permettent de recueillir et de classer des informations sur les systèmes d'incitations auxquels sont soumis les firmes privées.

6.2.3.1.3 Les études d'impact des incitations

Une incitation renvoie à une tendance d'un entrepreneur à faire ce qu'il n'aurait pas fait sans l'existence d'un arrangement institutionnel déterminé tandis qu'un système d'incitations renvoie à l'ensemble des tendances créées par des configurations d'arrangements institutionnels (Landry, 1984b). Une incitation est dite positive lorsqu'une règle d'un arrangement institutionnel comporte une forme d'aide qui facilite l'innovation alors qu'une incitation est jugée négative lorsqu'une règle interdit ou rend plus coûteuse la réalisation d'une innovation. Or, les connaissances au sujet de l'impact des incitations incorporées dans les politiques scientifiques et technologiques sont encore bien minces. Bien que la plupart des études touchant l'impact des arrangements institutionnels soient de nature exploratoire, les analystes ont, suivant des devis méthodologiques fort variés, abordé cette question sous quatre angles principaux: l'impact des incitations budgétaires, celui des incitations fiscales, l'impact de la réglementation puis, enfin, l'impact des incitations gouvernementales par rapport aux autres incitations à innover. Examinons d'abord cette question sous ce dernier angle.

6.2.3.1.3.1 L'impact relatif des mesures gouvernementales

Le bilan de Chakrabarti et Souder (1984) indique que la plupart des facteurs cruciaux déterminant le succès de l'innovation technologique ne sont pas manipulables par le biais de mesures gouvernementales. L'étude de Rubenstein *et al.* (1974, cité par Chakrabarti et Souder, 1984) a évalué les facteurs critiques du succès de l'innovation suivant trois phases importantes du processus d'innovation: facteurs reliés à la décision d'initier un projet; facteurs reliés à la décision de poursuivre un projet et facteurs reliés aux processus de gestion d'un projet.

Concernant les facteurs reliés à la décision de lancer un projet d'innovation, Rubenstein *et al.* (1974) arrivent à une conclusion similaire à celles de Rothwell (1977), Myers et Marquis (1969), et Utterback et Abernathy (1975), soit que les chances de succès d'un projet d'innovation s'accroissent avec le degré d'explication du besoin à satisfaire. Rubenstein *et al.* (1974) distinguent neuf types de besoins dont

seul le dernier type est susceptible d'être contrôlé à peu de frais au moyen d'interventions gouvernementales: 1) réaction à la compétition; 2) insatisfaction à l'égard des coûts; 3) insatisfaction à l'égard des ventes; 4) insatisfaction découlant de l'érosion des prix; 5) maintien de sa part actuelle du marché; 6) maintien du taux de croissance; 7) élargissement du marché actuel; 8) invasion de nouveaux marchés; 9) réaction à des modifications de mesures gouvernementales. Une étude récente de Mascolo (1984) sur l'innovation dans une centaine de petites et moyennes entreprises manufacturières du Québec arrive à des résultats similaires.

D'autre part, Rubenstein *et al.* (1974) ont observé que la décision de poursuivre un projet d'innovation déjà en cours de réalisation dépend de quatorze types de facteurs: 1) degré de congruence du but; 2) occurrences de démonstration de faisabilité; 3) source de l'innovation; 4) horizon temporel; 5) probabilité d'échec de l'idée; 6) degré de satisfaction des gestionnaires quant à l'information concernant le marché; 7) niveau de divisibilité technique; 8) niveau de complexité/sophistication de l'item; 9) effet estimé de l'obsolescence; 10) degré d'adéquation de protection du système de brevets; 11) degré de perception des contraintes réglementaires; 12) degré de risque financier; 13) probabilité estimées de succès commerciaux; 14) horizon des profits attendus. Le gouvernement peut exercer un degré élevé de contrôle à peu de frais uniquement sur les 10e et 11e types de facteurs.

Finalement, Rubenstein *et al.* (1974) ont trouvé 17 facteurs reliés au processus de gestion d'un projet conditionnent le résultat d'un projet d'innovation. Voici cette liste de 17 facteurs, dont aucun n'est susceptible d'être affecté par des interventions gouvernementales peu coûteuses: 1) clarté des exigences reliées à la performance; 2) niveau de planification du projet; 3) montant des ressources requises; 4) niveau des ressources disponibles; 5) degré d'intérêt des cadres supérieurs; 6) degré de risque personnel en cas d'échec; 7) degré de récompense personnelle; 8) interaction avec des sources externes d'information; 9) fréquence des contacts avec les clients ou les utilisateurs; 10) participation d'agents extérieurs à la définition des objectifs et des critères de performance du projet; 11) contributions de personnel de l'extérieur à la direction du projet; 12) utilisation de consultants externes; 13) degré d'utilisation d'avis scientifiques et techniques de l'extérieur; 14) présence d'un produit champion ou d'un entrepreneur technique; 15) présence d'un gestionnaire de l'innovation; 16) présence d'un innovateur technique; 17) présence d'une antenne (*gatekeeper*) technologique.

Les interventions gouvernementales contribuent à affecter positivement ou négativement les facteurs conditionnant le succès de l'innovation à chacune des phases du processus de l'innovation. L'ordonnance des facteurs affectant l'innovation suivant six dimensions différentes démontre que les facteurs techniques et organisationnels exercent un impact beaucoup plus important que les facteurs sous le contrôle de l'action gouvernementale, qui arrivent aux 14e, 26e, 28e et 29e rangs (Rubenstein et al., 1974):

Rank-ordered list of factors influencing innovation

Type*	Name	Rank
(T)	Technical sophistication of the project	1
(O)	Positive support from top management	2
(T)	Complexity of design	3
(T)	Low trialability (i.e., degree to which the innovation may be experimented with on a limited basis)	4
(P)	Re-orientation required in the potential user's production process/organization	5
(T)	Lack of technical information	6
(F)	High financial risk	7
(M)	Unavailability of information about the cost of gaining market acceptance and the desired market share	8
(M)	Unavailability of information about characteristics of potential market	9 1/2
(M)	Unavailability of information about sales potential	9 1/2
(M)	High cost of gaining market acceptance and desired market share	11
(F)	Firm's evaluation criteria favor short-term payback over long-term opportunities	12
(O)	Lack of specific skills within the organization	13
(G)	Consumer and environmental safeguards	14
(F)	Distrust of internal forecasts and estimates	15
(T)	Need for collateral invention	16
(F)	Insufficiency of resources (dollars and manpower) allocated to the project	17 1/2
(O)	Lack of informal exchange and screening of ideas and use of alternate sources of information in the project	17 1/2
(F)	Unavailability of information about development costs	19 1/2
(M)	Low probability of market success	19 1/2
(M)	Incongruence with corporation goals (e.g., projected market too small)	21
(P)	Unavailability of information about cost of new facilities	22
(O)	High individual risk of being blamed for failure	23
(O)	Lack of support from top management	24
(O)	Threat to individual positions in the hierarchy (power position in firm)	25
(G)	Uncertainty about federal regulatory policies or future ruling	26
(P)	Need to write-off facilities made obsolete by the innovation	27
(G)	Inadequate patent protection	28
(G)	Antitrust complications in marketing	29

* Types of factors: T – Technical, O – Organizational, P – Production, M – Marketing, F – Financial, G – Governmental.

6.2.3.1.3.2 L'impact perçu par les gestionnaires

Les études touchant l'impact des interventions gouvernementales reposent sur deux types de devis: l'enquête par questionnaire, qui vise à déterminer les perceptions des gestionnaires, et les études statistiques, qui visent à évaluer l'impact des diverses formes d'incitations gouvernementales sur divers aspects de l'effort d'innovation dans les firmes. Rubenstein *et al.* (1977) ont aussi exploré les réactions des gestionnaires de firmes privées aux interventions gouvernementales destinées à stimuler l'innovation technologique. Les résultats de leur enquête sont fondés sur une étude réalisée auprès de 59 firmes de quatre pays, la France, la République fédérale d'Allemagne, la Grande-Bretagne et le Japon. Ils ont tenté d'évaluer le niveau d'information des gestionnaires au sujet des programmes gouvernementaux ainsi que leur perception au sujet de l'impact de chaque programme sur le processus d'innovation au sein de leur compagnie. Les gestionnaires français et anglais ont un degré de connaissance faible des incitations gouvernementales alors que les gestionnaires allemands et japonais ont démontré qu'ils connaissaient beaucoup mieux les programmes d'incitations qui leur sont destinés. Les gestionnaires de ces quatre pays sont unanimes à dire que les politiques d'ensemble du gouvernement dans le domaine économique exercent plus d'impact sur l'activité innovatrice des firmes que les programmes spécifiques destinés à stimuler l'innovation. De plus, ces gestionnaires estiment que les conditions du marché et le niveau de compétition exercent beaucoup plus d'impact sur leur décision de s'engager dans des activités d'innovation que les incitations contenues dans les programmes gouvernementaux, parce que les gains retirés d'un marché lucratif surpassent de beaucoup les bénéfices liés aux incitations gouvernementales. Enfin, les gestionnaires de ces quatre pays s'accordent à dire que des procédures administratives lentes, complexes et inflexibles incitent les entreprises à ne pas recourir aux programmes gouvernementaux. Ces résultats sont confirmees par une autre étude, réalisée auprès des gestionnaires de 110 compagnies de la Grande-Bretagne (Bessant, 1982), qui soutiennent que l'impact des mesures gouvernementales dans le domaine de l'innovation est limité à cause de la présence de maintes incitations négatives: les mesures gouvernementales sont trop vagues et trop arbitraires, trop bureaucratiques et trop centralisées; elles sont appliquées de façon trop lente et trop tatillonne; elles comportent trop de conditions tout en exigeant trop d'informations de la part des entreprises.

Une enquête récente réalisée pour la constitution du bilan scientifique et technologique de la région de l'Estrie fait ressortir (bien que le rapport ne présente pas l'ampleur du phénomène de façon quantitative) la carence d'information ressentie par les entrepreneurs, en recommandant au gouvernement du Québec de mettre sur pied un comptoir unique où, de façon permanente, une seule et même personne pourrait informer les industriels sur les programmes de subventions disponibles à la recherche et au développement ainsi qu'à la formation scientifique et technique de la main-d'oeuvre (CSTQ, 1984a, 91).

Une seconde étude, réalisée elle aussi dans le cadre des activités du Conseil de la science et de la technologie, fournit des informations sur la perception des gestionnaires privés à l'endroit du Programme de soutien à l'emploi scientifique dans

l'industrie (CSTQ, 1984b). Ce programme, géré par le ministère de la Science et de la Technologie du Québec, suscite les réactions suivantes:

> «Dans l'ensemble, les employeurs s'estiment satisfaits du programme particulièrement en raison de la simplicité d'accès et de l'absence de «contrôles tatillons»... Pour la plupart, le programme semble être perçu comme un moyen à court terme... Les principaux reproches faits au programme par les employeurs concernent le montant de la subvention, les délais dans le traitement des dossiers et le fait que des crédits ne soient plus disponibles pour de nouveaux postes vers la fin de l'année budgétaire» (CSTQ, 1984b, 41-42).

Par ailleurs, la même étude note que la publicité faite à ce programme est tellement insuffisante que les agents de développement industriel du ministère de l'Industrie et du Commerce, qui sont responsables de la mise en marché des programmes d'aide à l'entreprise manufacturière, sont très «peu informés de l'existence même du programme» (CSTQ, 1984b, 37).

Enfin, le compte rendu d'un colloque du Conseil de la science et de la technologie du Québec (Landry 1984c, 16-17) indique, selon les perceptions des participants, que l'activité de recherche-développement et innovation dans l'entreprise est rendue difficile à cause de contraintes importantes incorporées dans les programmes publics: 1- trop grand nombre d'instances et de programmes publics destinés à aider l'entreprise; 2- trop grande proportion des fonds publics utilisés pour gérer les programmes plutôt que pour aider effectivement les entreprises; 3- déficiences des incitations fiscales aussi bien pour les entrepreneurs que pour les simples citoyens.

Une équipe de l'OCDE pilotée par Freeman (1978) a réalisé une étude exploratoire dans laquelle on a tenté d'évaluer l'impact des mesures gouvernementales en interrogeant les gestionnaires de ces mesures plutôt que les gestionnaires des firmes. Les gestionnaires gouvernementaux des pays de l'OCDE ont fourni des renseignements sur 100 des 255 mesures soumises à leur attention, et l'analyse de ces renseignements indique que 60 mesures «semblent avoir atteint leurs objectifs, tandis que pour 38, il était prématuré de répondre» (Freeman, 1978, 21).

L'étude exploratoire de Landry (1984b) sur les programmes d'aide destinés aux entreprises manufacturières du Québec fait ressortir clairement, bien qu'il soit difficile de hiérarchiser les activités des entreprises suivant les ressources que leur consacrent les gouvernements canadien et québécois, que l'allocation de ressources touche en priorité le financement des entreprises et, secondairement, le financement de la R-D industrielle:

> «Il est frappant de noter à quel point l'assistance gouvernementale vise à relever défis économiques par opposition aux défis technologiques qui, à l'exception du financement de la R-D et, dans une beaucoup moindre mesure, du contrôle de la qualité, occupent

> une place marginale dans l'ensemble des programmes gouvernementaux» (p. 31).

L'étude Allen *et al.* (1978), réalisée suivant la méthode de l'incident critique, ne tente pas d'obtenir l'opinion des gestionnaires privés mais leur demande de décrire ce qui s'était passé dans leur projet d'innovation relativement à son financement, au recrutement du personnel, à l'obtention de la technologie et à l'évaluation du marché. Cette étude, qui porte sur 164 projets d'innovations réalisés en Europe et au Japon, démontre que le gouvernement intervient dans l'accomplissement de 42,7% des projets; que trois des 12 mécanismes d'intervention gouvernementale correspondant à leur typologie (voir section 6.2.3.1.2 pour la présentation de cette typologie) prédominent: la réduction des coûts de la firme (18,3% de tous les projets), la réglementation dans le domaine de la qualité de l'environnement et de la sécurité des produits (12,2%) et le transfert technologique (9,8%). Enfin, les renseignements recueillis dans cette étude indiquent aussi que:

> «Government involvement did not appear to increase a firm's commitment to a project. Overall, government influence was more often perceived by the firms as negative rather than positive. However, in general, the proportion of successful and unsuccessful projects was about the same wether or not the government was involved. There is an important exception of this last statement. Regulatory constraints of various kinds, primarily environmental and product safety requirements in the industrial chemical and auto industries, were more often associated with project success» (Allen et al., 1978, 148).

6.2.3.1.3.3 L'impact des subventions gouvernementales

La question de l'impact des subventions gouvernementales sur l'effort de R-D des entreprises a fait l'objet de maintes études. L'analyse des données d'un échantillon de 411 entreprises américaines pour l'année 1965 démontre un rapport inverse entre l'intensité des activités de R-D et le pourcentage de ces activités subventionnées par les programmes gouvernementaux (Shrieves, 1978). L'étude de Nadiri (1979) sur un échantillon couvrant 11 industries américaines au cours de la période 1958-1975 montre que l'augmentation des subventions gouvernementales de R-D exerce un effet positif sur l'effort privé de R-D pour l'ensemble de l'industrie de la fabrication et dans l'industrie des biens durables, mais un effet négatif et statistiquement significatif dans l'industrie des biens non durables.

Une étude de Globerman (1973) démontre qu'au cours de la période 1965-1969, l'apport de subventions gouvernementales à la R-D exerce un effet positif sur le nombre de personnes affectées à la R-D par 1000 employés pour l'ensemble des industries canadiennes à forte intensité technologique, mais aucun effet de ce type pour l'ensemble des industries à faible intensité technologique (aliments et boissons, textiles, produits du bois, papier, meubles et métaux primaires).

Howe et McFetridge (1976) ont étudié la même question à partir d'un échantillon de 81 entreprises canadiennes appartenant aux *industries du matériel* électrique, des produits chimiques et de la machinerie pour la période 1967-1971. Ils ont trouvé que l'octroi de subventions n'exerce pas d'effet sur l'effort privé de R-D pour les entreprises dans les industries des produits chimiques et de la machinerie, et que l'octroi de subventions exerce un effet positif dans l'industrie du matériel électrique seulement pour les entreprises sous contrôle canadien.

L'étude de Caves *et al.* (1980), touchant l'impact des subventions de R-D sur l'effort de R-D de 84 entreprises manufacturières canadiennes, donne des résultats encore plus décevants puisque les auteurs arrivent finalement à la conclusion suivante: plus le gouvernement accroît ses subventions à la R-D, plus le total des fonds publics et privés affectés à la R-D diminue, puisque toute subvention de R-D de 100 $ est suivie d'une diminution du budget de R-D des entreprises de l'ordre de 102 $. L'étude d'Hanel (1985, 49) montre que l'effet du programme PARI (subventions fédérales) sur la productivité des entreprises québécoises est plutôt négatif.

L'étude de Palda et Pazderka (1982) évalue, entre autres choses, l'impact des subventions gouvernementales à la R-D sur l'effort de R-D de l'enentreprise avec des données sur la Belgique, le Canada, le Danemark, la Finlande, la France, l'Allemagne fédérale, l'Italie, le Japon, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis. Ils démontrent que l'effet négatif ou, au mieux, nul des programmes de subventions à la R-D ne se limite pas au Canada puisque leurs résultats, pour l'ensemble de ces pays, font ressortir un effet négatif du financement public de R-D sur l'effort privé de R-D pour les entreprises oeuvrant dans trois industries, soit les produits chimiques, la machinerie autre qu'électrique et les métaux non ferreux, la seule industrie pour laquelle ils observent un effet positif et statistiquement significatif étant celle de la machinerie électrique.

Des études semblables qui portent sur les programmes de subventions du gouvernement du Québec sont à peu près inexistantes. La seule enquête récente que nous connaissions a été réalisée pour le Conseil de la science et de la technologie du Québec (CSTQ, 1984b). Celle-ci avait pour but de déterminer si l'apport des subventions du programme de soutien à l'emploi scientifique exerce un effet positif sur le nombre de personnes affectées à la R-D pour les entreprises qui ont participé à ce programme. L'enquête a révélé que pour 64% des entreprises, il n'y aurait pas eu de création de postes sans subvention, que dans 27% des cas l'absence de subvention aurait retardé la création de postes et, enfin, que pour 9% des répondants, les postes auraient possiblement été créés même sans l'apport d'une subvention (CSTQ, 1984b, 38). La même enquête a aussi révélé que 60% des personnes dont l'emploi est subventionné par ce programme estiment qu'elles ont de bonnes chances de rester à l'emploi de l'entreprise au moment de l'expiration de la subvention.

Une intéressante étude de Faucher, Blaise et Young (1983), traite de l'ensemble des programmes d'aide directe (sous forme de subventions, prêts et garanties de prêts) à l'industrie manufacturière du Québec et de l'Ontario pendant la période 1960-1980. Ils notent que malgré la création d'un assez grand nombre de

nouveaux programmes, la période n'est marquée par aucune innovation quant à l'orientation de la politique d'aide à l'industrie (p. 64). Selon eux, il existerait «un cycle du programme» qui opérerait de la façon suivante: au début, les programmes sont discrétionnaires et ont des objectifs vagues; par la suite, le nombre de programmes augmente et les montants versés diminuent au moment même où la gestion des programmes devient plus bureaucratique et engendre des coûts plus élevés au regard des montants versés; les firmes en viennent à ignorer la promotion de ces programmes et à élargir les critères d'éligibilité (p. 71-73).

Une analyse comparative récente des programmes de subventions de quatre pays amène Duch (1984, 153-154) à conclure que les systèmes d'incitations de ces programmes sont conçus pour faciliter la vie des bureaucrates plutôt que pour stimuler les activités de changements et d'innovations technologiques des firmes, parce qu'au lieu de considérer les opportunités d'investissement en utilisant les critères du marché privé et de tenir compte de la stratégie de la firme, ces programmes incitent les bureaucrates à accorder des subventions aux firmes qui répondent à une ou deux caractéristiques particulières, par exemple, l'intensité de l'activité de R-D ou la proportion de la production exportée.

Enfin, les résultats de plusieurs études, particulièrement celle de Duch (1984), démontrent que toute tentative d'évaluation d'impact des interventions gouvernementales ne doit pas se limiter à l'examen d'une ou deux activités de la firme, par exemple, la R-D ou l'exportation, mais prendre en considération l'ensemble des activités de la firme.

6.2.3.1.3.4 L'impact des incitations fiscales

Les évaluations d'impact des incitations fiscales concernant la R-D sont beaucoup plus rares et généralement de nature exploratoire (Collins, 1983; ministère des Finances, 1985; Surrey et McDaniel, 1985; Brown *et al.*, 1984; Eisner *et al.*, 1984). L'étude de McFetridge et Warda (1983) compare les incitations fiscales canadiennes aux incitations fiscales de vingt autres pays dans le but d'évaluer leur impact et leur adéquation en termes relatifs et en termes absolus. Ils estiment que les incitations fiscales canadiennes touchant la R-D sont adéquates en termes relatifs parce que, si l'on excepte le cas de Singapour, le système fiscal canadien offre des avantages plus généreux que les systèmes de taxation de tous les autres pays étudiés. À la question de savoir si l'environnement fiscal canadien est adéquat en référence à un critère absolu, McFetridge et Warda (1983, 84) répondent:

> «A tax subsidy system can be considered allocatively efficient if it equates the social and private returns on R and D at the margin. More simply, tax incentives and subsidies are adequate in absolute terms if they are sufficient to induce firms to conduct all R and D projects with social benefit-cost ratio of 1 or greater.»

Toute la difficulté réside justement dans l'estimation de ce ratio, les deux analystes étant par la suite contraints de fonder leur analyse sur des hypothèses qui ne reposent sur aucune base empirique.

Bien que l'étude de McFetridge et Warda (1983) ressemble à la fois à un document de méthode et à une étude exploratoire, deux autres points importants méritent d'être soulignés. L'introduction d'incitations fiscales conçues pour attirer *the footloose R and D activities* des firmes étrangères, en supposant que ces firmes puissent parvenir à réduire leur fardeau fiscal mondial en accomplissant leurs activités de R-D dans le pays dont le système fiscal est le plus avantageux, repose sur des hypothèses qui sous-estiment la complexité des systèmes fiscaux d'autres pays. Le deuxième et dernier point important à souligner est le suivant:

> «(...) It must be conceded that the R and D incentives of all countries, not excluding Canada, may be inadequate. We have investigated this possibility and have come to the conclusion that the R and D incentives presently in place are sufficient to offset an R and D externality of something over 40 per cent. Very little information exists on the magnitude of the R and D externality, but what information there is indicates that the R and D externality may be as high as 77 per cent. This would imply that the R and D incentives of Canada and all the other countries examined are not sufficient to offset the R and D externality» (p. 91).

Hufbauer (1981) rappelle avec justesse que l'accroissement des dépenses en R-D ne constitue pas un objectif en soi, le but étant la production d'une innovation qui crée des profits sur le marché. Aussi suggère-t-il de distinguer les incitations fiscales qui encouragent une augmentation des dépenses de R-D de celles qui accroissent les récompenses accordées aux innovations qui réussissent. Hufbauer ne précise toutefois pas les critères qui permettraient d'identifier les projets d'innovations à haut potentiel de succès.

En résumé, après avoir effectué une description relativement détaillée du système d'incitations fiscales de vingt pays, l'étude de McFetridge et Warda aborde la question des effets hypothétiques plutôt que celle des effets observés. Leur étude néglige de traiter deux aspects empiriques cruciaux: à quel niveau s'élèvent les coûts des dépenses fiscales? Quel bénéfice collectif la société retire-t-elle de ces dépenses. Ces questions revêtent d'autant plus d'importance que l'utilisation du système fiscal pour dispenser des bénéfices serait de plus en plus privilégiée par les décideurs gouvernementaux au détriment de moyens plus directs tels que les dépenses budgétaires (Maslove, 1979).

D'autre part, une étude récente du Congressional Budget Office (1985, 25) note que les incitations fiscales ne peuvent exercer un impact sur le changement et l'innovation technologiques que dans les seuls cas où les firmes génèrent suffisamment de profits pour bénéficier pleinement des avantages fiscaux offerts par le gouvernement.

6.2.3.1.3.5 L'impact de la réglementation

Un autre type d'arrangement institutionnel dont les impacts sont très peu connus touche la réglementation. Les analystes et les décisionnaires se demandent encore si la réglementation visant l'innovation technologique contient plus d'incitations positives que d'incitations négatives (Gerstendfeld, 1979, 176; Ashford, Heaton et Priest, 1979; Rothwell, 1981). D'après l'étude de Greene (1980), le milieu des affaires perçoit la réglementation à travers six types de contraintes qui pèsent sur l'innovation: chevauchement et conflits entre les organismes sur les objets de réglementation; mandat trop large et trop flou confié aux organismes de réglementation; élaboration de règles de façon unilatérale et rétroactive sans souci de coûts et d'efficience; attitude conflictuelle à l'égard du milieu des affaires; long délai pour obtenir des approbations; exigence de rapports différents fournissant au gouvernement des informations déjà données ou non nécessaires à l'objet de la réglementation. Ce type d'études, on le devine bien, arrive toujours à la même conclusion: il y a trop de règlements, il faut donc réduire le volume de la réglementation. Le décisionnaire n'est guère plus avancé, parce que ce type de résultats n'indique aucunement par où commencer et à quelles caractéristiques de la réglementation les innovateurs réagissent avec le plus de sensibilité. Pire encore, il semble difficile de dépasser le seuil de l'étude des perceptions globales puisqu'une instance aussi vénérable que le Conseil économique du Canada constatait, lors de la réalisation de son étude sur la réglementation, que plus de 80% des grandes entreprises de son échantillon ont manifesté de la réticence à participer à son enquête (CEC, 1981, 148).

Les rares études disponibles insistent généralement beaucoup plus sur les coûts que sur les bénéfices issus de la réglementation. Chenea (1977) rapporte qu'en 1974, General Motors dépensait 1,3 milliard de dollars et embauchait 25 300 personnes dans le seul but de répondre aux exigences de la réglementation américaine. La même étude soutient que près de la moitié du budget de R-D de GM représente de la recherche défensive réalisée dans le but d'obéir à des normes réglementaires. En 1974, Goodyear Tire and Rubber Company a dû dépenser 30 millions de dollars pour satisfaire les exigences de la réglementation américaine (Thayer, 1977). Les cas spécifiques de compagnies américaines pourraient être multipliés.

Le rapport du Conseil économique du Canada sur la réforme de la réglementation (1981) repose sur un devis de recherche similaire se décomposant essentiellement en deux étapes: inventaire de coûts potentiels et illustrations à l'aide d'exemples spécifiques. Ainsi, d'après le Conseil:

> «Les mesures de réglementation très complexes s'appliquant aux nouvelles implantations industrielles dans des secteurs de pointe imposent à celles-ci un fardeau financier très lourd. Lorsqu'un projet industriel important doit se situer à proximité de régions déjà peuplées, il se voit alors assujetti à une multitude de règlements locaux, provinciaux et même fédéraux relatifs au zonage, à la sécurité, à l'environnement, à la santé ou autres. Mais lorsqu'il s'agit

> d'un projet dans un secteur de pointe, sur lequel plane une incertitude réelle quant aux dangers possibles pour l'habitat, il faut alors procéder à une étude approfondie avant que les responsables de la réglementation et ceux qui y sont assujettis puissent prendre des décisions éclairées. Les études de l'incidence sur l'environnement, les audiences publiques et les autres démarches requises contribuent à retarder le début et le parachèvement des travaux, entraînant ainsi d'importants déboursés pour les entreprises en cause» (p. 149-150).

La même étude cite plusieurs exemples précis qui illustrent l'ampleur des coûts engendrés par la réglementation. Ainsi, par exemple, le projet de nouvelle usine de Nanticoke (Ontario), de la Steel Company of Canada, a vu ses coûts de conception et d'ingénierie s'accroître de 30% du côté du personnel et de 11% du côté des coûts de construction, simplement pour rencontrer les délais imposés par le mécanisme de prise de décision des organismes de réglementation (CEC, 1981, 150).

En plus des coûts directs assumés et comptabilisés par les entreprises, la réglementation les force souvent à assumer des coûts indirects importants se traduisant par des pertes de production et de vente. L'étude du Conseil économique cite notamment le cas de la firme MSU/Daymond Limited qui, parce qu'elle a été obligée d'attendre deux ans et demi avant d'obtenir l'approbation à la commercialisation d'un nouveau produit, estime avoir perdu au moins 300 000 $ de profits en plus d'avoir dû débourser près de 150 000 $ reliés aux frais d'approbation (CEC, 1981, 151).

L'enquête du Conseil économique révèle que les principales critiques des petites entreprises concernent la multitude des formulaires à remplir, ce travail pouvant exiger jusqu'à une dizaine d'heures par semaine. Enfin, cette enquête souligne aussi que les gestionnaires des grandes et des petites entreprises sont beaucoup plus préoccupés par les mécanismes d'application de la réglementation que par son contenu.

Landry (1984d) a tenté de démontrer que certaines règles de décision contenues dans des lois québécoises supposent qu'une innovation ne peut se réaliser que s'il y a unanimité parce qu'on retrouve plusieurs types de situations de décision, notamment dans le domaine de la protection de l'environnement et de la santé et de la sécurité du travail, pour lesquels un individu ou un petit groupe d'individus peut faire arrêter temporairement ou définitivement des activités d'innovation technologique. Inversement, l'étude de Landry (1984d) démontre aussi que l'absence de lois ou de réglementation équivaut à une application de la règle de décision 1/n, c'est-à-dire au cas où un individu a le droit de décider à lui seul de produire et de commercialiser une innovation. Le cas de la mousse isolante d'urée formaldéhyde (MIUF) illustre ce type de situation, où l'absence d'arrangements institutionnels a permis pendant un certain temps à des entrepreneurs de maximiser leurs profits en transférant la totalité des risques potentiels de leur produit sur les consommateurs.

À lui seul, le volume de la réglementation engendre des coûts d'information qui ne peuvent qu'accroître les coûts d'une innovation (Landry 1985). La compilation de Barbe (1983, 251) indique que les décisions et les actions des individus du Québec sont soumises à près de 200 000 articles de lois et de règlements d'application de lois provinciales. Ce nombre grimpe vraisemblablement à près de 500 000 si l'on ajoute les mesures législatives des deux autres paliers de gouvernement, le fédéral et le municipal.

D'autre part, bien que les coûts de la réglementation puissent parfois prendre une ampleur considérable, les entrepreneurs ont probablement tendance à en surestimer les coûts tout en sous-estimant les bénéfices qu'ils en retirent. Rothwell (1981, 69) souligne qu'il s'agit d'un domaine qui mériterait d'être étudié de façon systématique et rigoureuse. Les études sur les bénéfices de la réglementation sont encore plus rares que celles qui portent sur les coûts. La raison en est bien simple: il est très difficile d'établir une relation de cause à effet dans ce domaine. Gerstenfeld (1979, 181) soutient qu'il faut néanmoins tenter de déterminer les bénéfices attribuables à la réglementation. L'illustration qu'il discute concernant le déclin de la mortalité sur les routes américaines à la suite de modifications des règlements concernant la sécurité des véhicules et la limite de vitesse sur les routes n'est pas très convaincante du point de vue de la «preuve» statistique.

Les bénéfices attribuables à la réglementation n'ont pas encore été mesurés de façon quantitative. L'étude de Landry (1984d) sur les règles de décision dans le domaine de l'introduction d'un nouveau produit sur le marché arrive à deux conclusions principales: si la règle d'unanimité (n/n prévaut, à cause de l'existence de normes de qualité, les consommateurs sont totalement protégés et transfèrent tous les coûts de contrôle et de qualité aux producteurs; d'autre part, si la règle de l'initiative individuelle (1/n) prévaut, l'entrepreneur maximise ses profits en transférant la totalité des risques potentiels de son produit sur les consommateurs.

La présence de règlements engendre potentiellement d'autres types de bénéfices pour les entrepreneurs. La réglementation qui stimule la recherche de nouvelles technologies, en alourdissant les exigences posées aux producteurs, crée une demande de nouveaux produits et de nouvelles opportunités de marchés qui peuvent être très profitables aux firmes (Feller et Sink, 1948, 85).

En dépit du peu d'études empiriques disponibles, maints analystes estiment que la réglementation pose deux problèmes cruciaux: d'abord, elle accroît le degré d'incertitude déjà élevé inhérent au processus d'innovation (Ashford *et al.*, 1979; Rothwell, 1981); d'autre part, les mécanismes d'application de la réglementation peuvent engendrer des coûts très élevés s'ils ne tiennent pas compte de la capacité des firmes à rencontrer les nouvelles exigences définies par les organismes de réglementation (Hollomon, 1979, 33). Signalons que le second point est plus facilement manipulable par le gouvernement du fait que celui-ci peut modifier les règles d'application de la réglementation de façon à en réduire les coûts pour les entreprises.

6.2.3.1.4 Conclusion

Les études sur l'impact des mesures gouvernementales destinées à stimuler l'innovation technologique dans l'entreprise se classent presque uniquement dans la catégorie «recherche exploratoire». En effet, leurs devis se limitent généralement à considérer des échantillons assez restreints d'industries, de firmes ou de projets d'innovations concernant, si l'on excepte le cas des études sur la réglementation, un seul type d'activité, soit la R-D. Il n'est pas facile de déterminer dans quelle mesure les résultats de ces études s'appliquent à la situation québécoise. Qu'il suffise au moins de rappeler à nouveau que les programmes de subventions du gouvernement du Québec visant à stimuler la R-D dans l'industrie occupent une place marginale dans l'ensemble des programmes d'aide financière. Le message principal qui ressort des études répertoriées est simple: les connaissances relatives à l'impact des incitations gouvernementales destinées à stimuler l'innovation technologique dans l'entreprise sont exploratoires, fragmentaires, et d'un niveau de validité et de fiabilité qui reste encore à établir. Cette carence de connaissances se conjugue à la situation paradoxale qu'engendrent les mesures gouvernementales d'incitations:

> «It is inevitable that most direct government IPs (incentive programs) seem to be, in general designed to minimize failure, even though failure is functional in this instance, and to temper success, even though it is the possibility of untempered success which is necessary given the risks involved. This combination of circumstances makes it likely that no direct IP would last long if it were indeed, successful at stimulating the innovation process, because the combination of high profits when successes do occur combined with the apparent waste due to the high overall failure rate would be prime material for untoward political consequences» (Rubenstein *et al.*, 1977, 356).

6.2.3.2 Les arrangements institutionnels destinés à influencer les activités des laboratoires gouvernementaux

La volonté de donner une orientation nouvelle aux laboratoires gouvernementaux constitue un sujet de préoccupation important pour plusieurs pays parce que ces laboratoires représentent souvent des organisations énormes ayant tendance à opérer comme un système autarcique. Aussi, on s'interroge dans plusieurs pays sur les mesures à prendre pour mobiliser les ressources de ces laboratoires pour la résolution des problèmes sectoriels de l'économie et de l'industrie (OCDE, 1974, 53).

L'évaluation de l'impact de l'output des laboratoires publics sur l'innovation technologique soulève des problèmes difficiles à résoudre. Les mesures de résultats doivent correspondre aux services offerts par ces laboratoires: s'il s'agit du développement d'une technologie fondamentale ou de l'utilisation d'installations d'essais de l'État pour le compte de l'industrie, il serait incorrect de mesurer l'impact

de tels services en comptabilisant l'ensemble des innovations des firmes qui ont utilisé ces installations; s'il s'agit de la réalisation de toutes les phases d'une innovation de produits ou de procédés, il faudrait alors comptabiliser tous les projets d'innovation en distinguant les échecs des succès; enfin, s'il s'agit de facilités offertes par les laboratoires gouvernementaux aux PME, l'évaluation de l'impact est encore plus difficile à réaliser (Pavitt et Walker, 1976, 88-89).

L'étude empirique la plus détaillée partant sur le rôle et les fonctions des laboratoires gouvernementaux a été réalisée pour le Conseil des sciences du Canada. L'étude de Cordell et Gilmour (1980) porte sur la propagation des techniques nouvelles, plus précisément sur le transfert des connaissances élaborées dans les laboratoires d'État qui sont adoptées et mises en pratique dans le milieu industriel. Les résultats de leur étude sur la perception des gestionnaires du secteur industriel se fondent sur la compilation des données de deux échantillons: le premier comprenant 70 entreprises dont 51 remplirent un long questionnaire et 63 répondirent à une entrevue, le second comprenant 213 entreprises dont 179 répondirent à un questionnaire expédié par la poste. Parmi les firmes du gros échantillon, 44% des firmes ont déclaré connaître les activités des laboratoires de l'État dans leur domaine, cette proportion grimpant à 81% pour le petit échantillon. Les principaux obstacles à l'établissement d'échanges entre les établissements de R-D de l'État et les entreprises du secteur industriel concernent le cadre chronologique différent et l'absence de notion d'urgence ou d'efficacité dans les établissements publics (c'est l'opinion de 58% des répondants du petit échantillon et de 69% de ceux du gros échantillon), de leur manque de compréhension des activités et des besoins du secteur privé (38,7% et 56%), la production de résultats trop éloignés des applications pratiques (40% et 42%) ainsi que une diffusion insuffisante des résultats de l'activité de R-D (pour 56% des répondants du gros échantillon) (Cordell et Gilmour, 1980, 351-352).

La raison principale de la prise de contact de la firme avec un établissement de R-D de l'État était la compétence élevée ou particulière de l'établissement pour 40% des répondants du gros échantillon. Par contre, il est à souligner que l'intérêt et la motivation des chercheurs de l'État ne sont mentionnés que par 7% des répondants. Les autres facteurs ne sont cités que par un petit nombre de firmes (Cordell et Gilmour, 1980, 323).

Le savoir-faire technique des établissements de R-D de l'État est jugé très utile par 38% des répondants, 53% l'estimant modérément utile contre 9% qui le jugent inutile (Cordell et Gilmour, 1980, 325). Par ailleurs, les répercussions commerciales de la R-D des établissements de l'État sont assez modestes: 160 des 179 firmes interrogées n'ont jamais tenté de mettre au point, de fabriquer et de commercialiser un produit inventé dans un laboratoire de l'État. Cordell et Gilmour (1980, 326) ajoutent:

> «Parmi les 19 qui en ont fait l'essai, aucune n'a vraiment atteint le plein succès: quatre ont revendiqué un succès modéré, et quatre autres n'ont eu que fort peu de succès ou aucun. Pour onze d'entre elles, il était trop tôt pour évaluer les résultats».

Ces résultats peu encourageants s'expliquent peut-être en partie par le petit nombre d'entreprises aptes à bénéficier des résultats de la R-D des laboratoires de l'État:

> «Au Canada, seulement 500 entreprises de fabrication, sur un total d'environ 33 000, ont le potentiel nécessaire pour tirer parti du savoir-faire technique élaboré par les établissements de R-D de l'État» (Cordell et Gilmour, 1980, 269).

C'est pourquoi le Conseil des sciences a recommandé tout un train de mesures destinées à accroître la diffusion du savoir-faire des laboratoires de l'État vers l'industrie, et notamment l'élaboration des directives accroissant le rôle de diffusion des établissements de l'État, le développement d'incitations (accroissement de traitements et avancement) qui tiennent compte de la diffusion du savoir-faire (CSC, 1975). Une étude de documentation plus récente (Le Roy et Dufour, 1983), réalisée pour le compte du Conseil des sciences du Canada sur le rôle particulier des organismes provinciaux de recherche, ne contient que fort peu de données empiriques, n'apportant entre autres aucun renseignement empirique nouveau concernant l'impact des activités des établissements de R-D de l'État sur les activités innovatrices de la firme.

L'impact des activités de R-D réalisées au Complexe scientifique de Sainte-Foy, notamment les activités de l'INRS (Institut national de la recherche scientifique) et du CRIQ (Centre de recherche industrielle Québec), n'a jamais été évalué de façon rigoureuse et systématique. Tout au plus ces différents établissements ont-ils fait l'objet d'appréciations qualitatives sans fondement empirique précis dans quelques pages du Livre vert (pp. 100-103) et du Livre blanc (pp. 58-59, 64-65) sur la politique de recherche du gouvernement.

6.2.3.3 Les arrangements institutionnels destinés à influencer les activités des universités

Pour donner un plus grand essor à l'innovation technologique, il faut pouvoir compter sur un plus grand nombre de diplômés d'université ayant acquis des notions concernant la production d'innovations, leur stimulation et leur impact sur la société et l'économie. Par ailleurs, l es universités ne peuvent que difficilement être oubliées puisqu'elles accaparent de 20 à 30% des dépenses et du personnel d'exécution de la R–D dans la plupart des pays de l'OCDE (OCDE, 1981, 52). Toutefois, dans la plupart des pays y inclus le Canada et le Québec (Leslie, 1980; CEU, 1979), les institutions universitaires sont financées selon le nombre d'étudiants inscrits et donc nullement suivant les priorités de la politique scientifique et technologique.

D'autre part, au cours des vingt-cinq dernières années, on a vu se développer dans maints pays divers systèmes de financement complémentaire sur la base de projets dont les fonds transitent via des subventions ou des contrats. À cet égard, on peut distinguer deux périodes historiques: la première, qui se termine au début des

années soixante-dix, où le gouvernement se limite à fournir des crédits (Landry, 1978); la seconde, qui va de 1970 à aujourd'hui, au cours de laquelle le gouvernement attribue une fraction plus ou moins grande de ses crédits à des secteurs prioritaires.

C'est ainsi qu'en Finlande, le Conseil de la politique de la science a été chargé de déterminer des domaines prioritaires alors qu'au Canada, les organismes subventionnaires tels que le Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie de même que le Conseil de recherche en sciences humaines ont joui d'une marge de manoeuvre considérable dans la détermination des domaines prioritaires d'importance nationale. Ces initiatives visent essentiellement à orienter de plus en plus la recherche universitaire en fonction des priorités de la politique scientifique et technologique des gouvernements.

La politique gouvernementale de mobilisation du potentiel universitaire s'est également concrétisée par l'implantation de nouveaux mécanismes d'interaction entre l'université et l'industrie. L'étude récente de MacAulay (1984), réalisée pour le compte du Conseil des sciences du Canada, fait ressortir l'émergence récente et la croissance rapide de ce nouveau type d'arrangements institutionnels. Au niveau fédéral, les principaux mécanismes d'interaction sont les suivants:

- les bourses de recherches industrielles offertes depuis 1980-1981;
- les subventions aux projets de recherche avec applications industrielles depuis 1970;
- les subventions à la création de 11 instituts de recherche industrielle depuis 1967;
- les subventions à la création de 5 centres de technologie de pointe depuis 1967;
- les subventions à la création de 10 centres universitaires de micro-électronique depuis janvier 1982;
- les subventions aux associations de recherche industrielle depuis 1973;
- les subventions à la création de deux instituts de perfectionnement en administration en 1976 à l'Université Laval et à l'Université de l'Alberta;
- les subventions à la création de deux centres d'innovation industrielle, à l'École polytechnique de Montréal et à Waterloo en 1978;
- l'adjudication de contrats aux universités par le Centre des sciences du ministère des Approvisionnements et Services.

Au niveau du Québec, soulignons la création des mécanismes suivants:

- les programmes «Actions concertées» et «Actions spontanées» du fonds pour la formation de chercheurs et l'aide à la recherche (FCAR);
- la création du programme UNI-PME dont les subventions servent à transférer les diplômés vers l'industrie;
- les subventions dans le cadre du Programme de soutien à l'emploi scientifique dans les entreprises depuis 1982;
- le soutien au transfert de ressources scientifiques universitaires et collégiales vers l'entreprise;

- un programme destiné à renforcer les liaisons universités-industries et de la recherche dite de transfert;
- des stages d'étudiants dans les entreprises; la création de l'AQVIR (Agence québécoise de valorisation industrielle de la recherche);
- le Programme d'actions structurantes pour la création d'équipes de recherche universitaire liées au virage technologique (BST, 1983, 1984).

Ces programmes d'intervention qui visent à resserrer l'interaction entre l'université et l'industrie prennent des caractéristiques qui les rendent uniques même si le concept de tels programmes est souvent emprunté à d'autres pays de l'OCDE. Les décideurs gouvernementaux ne disposent actuellement que de peu d'informations sur l'impact de ces programmes. Cet état de fait s'explique par l'absence d'études évaluatives, mais aussi par la création très récente d'une grande partie de ces programmes.

L'étude de MacAulay (1984) livre quelques bribes d'information sur l'impact de ces mécanismes d'interaction. Ainsi, en 1982-1983, le CRSNG a accordé 132 bourses de recherche industrielle; à l'aube de l'année 1981-1982, les projets de recherche avec applications industrielles avaient produit deux brevets pour 92 projets totalisant 5,5 millions de dollars; deux des onze instituts de recherche industrielle créés depuis 1967 ont échoué (Guelph et Ryerson); des quinze centres de technologie de pointe dont la création a été subventionnée par le gouvernement fédéral, quatre ont échoué (dont le Centre de technologie de l'environnement de l'Université de Sherbrooke).

Le Programme de soutien à l'emploi scientifique dans les entreprises a fait l'objet d'une évaluation par le Conseil de la science et de la technologie du Québec (1984b). On y apprend que le programme est fort peu connu dans le milieu des entreprises et qu'environ les deux tiers des boursiers exerçaient des fonctions reliées à la R-D.

L'étude du Conseil des universités (1983) concernant l'impact du financement fédéral sur le développement du réseau universitaire n'aborde pas la question de l'impact de la recherche universitaire sur l'innovation technologique. Cette étude note que les universités francophones du Québec ont largement bénéficié des programmes traditionnels d'aide à la recherche orientée et au développement de la recherche du Conseil de recherches médicales du Canada, du Conseil de recherches en sciences humaines (40% des subventions concertées de 1979-1980 à 1981-1982) et du Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie (27,8% des subventions concertées en 1969-1970 et 34,8% en 1974-1975). Par contre, les résultats des universités francophones à l'égard des nouveaux programmes de planification stratégique de la recherche ont été désastreux. Ainsi, la performance des universités francophones a été jusqu'ici décevante en ce qui concerne le programme de subventions thématiques du CRSNG: 12,7% des fonds alloués dans le secteur des télécommunications; 13,3% des fonds alloués à l'agro-alimentaire; 12,6% des fonds attribués à l'environnement. Les universités francophones du Québec ont donc beaucoup de mal à bénéficier des programmes fédéraux qui correspondent aux secteurs prioritaires de la politique

scientifique et technologique du gouvernement québécois. Il en va de même du Programme de subventions stratégiques du CRSH pour lequel le Québec a reçu environ 10% des fonds la première année, soit en 1979-19780, et environ 15% de ceux-ci en 1981-1982 (CUQ, 1983, 82-93). Ces résultats confirment la tendance à la concentration des ressources observée ailleurs (Chapman, Farina et Gibbons, 1982).

Bref, les études qui portent sur la recherche universitaire nous apprennent bien peu de choses sur l'impact exercé par la recherche universitaire sur l'innovation technologique dans l'entreprise privée.

Les mécanismes d'incitation destinés à mobiliser les institutions universitaires de façon à stimuler davantage l'innovation technologique dans le milieu industriel soulèvent un dilemme insoluble:

> «D'une part, les universités, institutions de haut savoir, ont une mission d'innovation et de transmission dans les domaines de la science et de la culture, mission à ce point transcendante au plan de la civilisation et du développement humain qu'on peut se demander dans quelle mesure l'empire impérialiste de la politique doit d'étendre à elles et dans quelle mesure aussi la légitimité de l'élection revêt les politiciens du pouvoir de fixer des paramètres à l'action universitaire?
>
> D'autre part, jusqu'où les institutions universitaires, financées maintenant en grande partie par les fonds publics, doivent-elles être soumises aux contrôles sociaux et politiques... non seulement quant à leur efficience dans la gestion des fonds qui leur sont octroyés mais aussi quant à l'impact de leur action et la justesse de leur orientation?» (CEU, 1979b, 65).

6.3 L'impact du changement technologique sur les arrangements institutionnels

La science politique ne se préoccupe pas seulement des problèmes relatifs à l'implantation et à l'évaluation des arrangements institutionnels conçus pour influencer le rythme et la direction du changement et de l'innovation technologiques. Les politologues accordent aussi un intérêt considérable aux effets du changement et de l'innovation technologiques sur les arrangements institutionnels utilisés pour prendre des décisions collectives. À cet égard, les politologues consacrent leurs énergies à l'examen de trois grandes questions: le changement et l'innovation technologiques engendrent-ils une société technocratique? La politique scientifique et technologique est-elle contrôlée par les parlementaires? Enfin, quelle place fait-on à la participation des citoyens dans les débats entourant les projets de changements et d'innovations technologiques?

6.3.1 Le spectre de la technocratie

L'évolution des attitudes à l'égard de la science et de la technologie est étroitement liée à l'évolution de la conception des biens collectifs dont la production est affectée par la science et la technologie. La neutralité des retombées de la science et de la technologie n'a pas été mise en cause aussi longtemps qu'elle a servi à produire des biens collectifs purs. Les attitudes envers la science et la technologie sont passées d'une position de neutralité à une position de critique dans la mesure même où ses applications ont servi à produire des biens collectifs mixtes ou des biens privés. Un nombre croissant d'individus et de groupes directement affectés par les conséquences du changement technologique (bruits, dangers sanitaires, modifications du milieu local, atteintes aux droits fondamentaux) ont émergé pour contester l'incapacité des décideurs et des mécanismes de décision à engendrer un partage équitable des coûts et des bénéfices résultant du changement technologique. D'autres groupes expriment des préoccupations politiques plus globales lorsqu'ils se lancent dans l'arène politique pour dénoncer l'utilisation de la science comme instrument de domination militaire, économique et politique. L'émergence de ces attitudes critiques révèle les difficultés que soulève la représentation de l'intérêt collectif au sein des institutions de démocratie de représentation:

> «Qui représente la volonté générale si celle-ci doit traiter de questions dont l'ésotérisme et les implications à long terme ne peuvent être compris que par les spécialistes?» (Salomon, 1981, 68).

Le rôle croissant que jouent la compétence technique et l'accès à l'information technique ont contribué à relancer le débat sur la technocratie. L'étude de Babin (1984) sur le développement et la contestation de l'énergie nucléaire au Canada et au Québec est bien représentative de cette tendance: «L'establishment nucléaire se caractérise par sa cohésion idéologique» (p. 83), dont le postulat fondamental est que l'ensemble des problèmes pratiques que doit résoudre l'humanité sont de nature technique et nécessitent une solution technique plutôt qu'une réponse politique (p. 87). En conclusion, dit Babin, «... à travers le cas de l'énergie nucléaire, on aperçoit non seulement l'émergence mais la consolidation d'un pouvoir technocratique légitimé par une idéologie de la compétence qui se donne l'allure d'une science» (p. 195). La thèse de Babin n'est supportée par aucune donnée quantitative. Florman (1981) rejette l'hypothèse technocratique en raison de la faible proportion de scientifiques et d'ingénieurs au sein de la population active (moins de 10% dans l'ensemble de la population américaine) et de la faible proportion de ceux-ci dans les postes de cadres (de 4 à 9%, selon les sources utilisées). Par ailleurs, de nombreux travaux démontrent que les experts sont très divisés entre eux sur des questions telles que la course aux armements et l'énergie nucléaire (Lakoff, 1977; Nelkin, 1977 et 1984). Enfin, certains soulignent que les technocrates ont perdu prise sur les événements en raison de la quantité énorme d'information que produisent et s'échangent les grandes organisations publiques et privées (Métayer, 1984, 110).

6.3.2 Le contrôle parlementaire

Les décisions concernant le changement et l'innovation technologiques, qui étaient jadis évaluées uniquement du point de vue technique, sont aujourd'hui parachutées dans l'arène politique par les groupes qui perçoivent des écarts entre les bénéfices collectifs et les bénéfices privés résultant de telles décisions (Nelkin, 1977a, 10). Ces questions préoccupent-elles les parlementaires? L'étude de Doern (1972, 155) note qu'au cours des années soixante, les députés de la Chambre des communes ont traité de sujets concernant la science et la technologie suivant une proportion inférieure à un demi de un pour cent de leurs interventions. L'étude plus récente de Fish (1983) laisse penser que cet état de fait ne s'est pas radicalement modifié.

L'étude de Landry (1980-81) sur le contrôle parlementaire des politiques scientifiques à l'Assemblée nationale du Québec arrive à des résultats similaires. En effet, la politique de la science et de la technologie n'a véritablement fait l'objet de débats parlementaires qu'à deux reprises, soit lors de la création du CRIQ en 1969 puis, à nouveau en 1977, lors d'un débat de trois heures qui, même s'il devait porter sur les politiques de subvention à la recherche universitaire, a fait l'objet de maintes interventions sur l'ensemble des politiques du Gouvernement dans le domaine de la science et de la technologie. Les livres vert et blanc du gouvernement du Québec sur la politique de la recherche n'ont pas été l'objet de débats au sein de l'Assemblée nationale. Les rares débats qui ont porté sur la recherche scientifique et la technologie montrent que les députés ne se sentent pas très à l'aise pour traiter de ces questions, celles-ci exigeant une expertise et une capacité de synthèse d'informations techniques nombreuses qui dépassent la capacité et le temps dont dispose un député généraliste.

D'autre part, le peu de renseignements dont on dispose à l'heure actuelle sur le contrôle parlementaire de la politique scientifique et technologique doit être interprété avec réserve puisque les études disponibles ne rendent pas compte du fait que les responsabilités en matière de science et de technologie sont réparties entre un grand nombre de ministères et d'organismes gouvernementaux.

La demande de participation de plus en plus insistante des citoyens et des groupes traduit probablement en partie la volonté de compenser l'absence de contrôle qu'exercent les parlementaires sur les décisions relatives à la science et à la technologie. En fait, on peut sans doute formuler l'hypothèse que plus les parlementaires auront de la difficulté à tenir compte des incidences du changement et de l'innovation technologiques, plus la résistance au changement et à l'innovation technologiques suivra des voies extra-parlementaires (Salomon, 1981, 110).

6.3.3 La participation des citoyens

D'après Nichols (1979), la pression des citoyens pour participer plus directement à la prise de décisions sur les projets liés à la science et à la technologie a incité les gouvernements à réagir dans quatre directions principales: 1) élargissement au grand public de l'accès aux informations détenues par le gouvernement;

2) information des décideurs sur les besoins et les attentes des citoyens par l'instauration de nouveaux mécanismes consultatifs; 3) possibilités élargies de participation des citoyens aux délibérations administratives et réglementaires officielles; 4) participation directe des citoyens à la prise de décision sur le plan politique par le référendum, et sur le plan judiciaire par l'arbitrage des tribunaux.

Les études empiriques relatives aux expériences de participation des citoyens au processus d'élaboration des décisions concernant des projets liés à la science et à la technologie font ressortir quatre problèmes cruciaux: l'augmentation des désaccords à mesure que le nombre de groupes impliqués grandit; la difficulté de définir le degré de légitimité de représentation des groupes; les délais coûteux engendrés par l'augmentation du nombre de participants; enfin, le manque d'information mise à la disposition des citoyens et des groupes (Nelkin, 1977 et 1984).

Les arrangements institutionnels structurent l'information utilisée par les décisionnaires (Henderson, 1981, 438). La qualité et la quantité de l'information ainsi que la façon dont celle-ci est structurée, présentée et amplifiée influencent l'allocation des ressources. L'information est l'arme utilisée pour résoudre les conflits politiques. Elle peut être déployée et amplifiée pour tenter de modifier la perception de la réalité (au sujet du partage des coûts et des bénéfices entre les citoyens et les groupes), provoquer des changements dans les valeurs personnelles, défier la rationalité et la légitimité des décisions des institutions publiques et privées (Henderson, 1981, 441). Voilà pourquoi certains craignent sa concentration entre les mains des technocrates alors que d'autres déplorent sa carence chez les parlementaires et les citoyens.

Conclusion

L'innovation technologique ne constitue pas un bien privé pur mais un bien qui comporte certaines caractéristiques propres aux biens collectifs. C'est ainsi qu'une innovation constitue un bien collectif dans chaque situation où ses bénéfices ne peuvent pas être appropriés de façon exclusive par la firme qui en a assumé les coûts de recherche et de développement. La politique technologique des gouvernements vise à stimuler la production d'innovations technologiques qui engendrent des bénéfices collectifs.

Les États-Unis, la Grande Bretagne et la France ont principalement utilisé leur politique scientifique et technologique pour stimuler la production de quatre types de biens collectifs: la sécurité nationale et le prestige national, la croissance économique globale, la réduction des coûts externes de l'innovation technologique et enfin, plus récemment, la résolution de problèmes sectoriels dans la société et l'économie. Les ressources du gouvernement du Québec n'ont jamais été mobilisées pour la production des trois premiers types de biens collectifs. L'entrée du Québec dans la production du quatrième type de biens collectifs s'est faite plus tardivement qu'ailleurs et elle ne mobilise encore que de maigres ressources. Toute décision qui consisterait à imiter la politique technologique d'autres pays soulève au moins trois problèmes cruciaux: la politique québécoise ne mobilise pas ses ressources sur la production des mêmes

biens collectifs que d'autres pays tels les États-Unis, la Grande-Bretagne et la France; la mobilisation de ressources pour la résolution de problèmes sectoriels s'est effectuée plus tardivement qu'ailleurs; enfin, les ressources mobilisées par le Québec sont bien maigres si on les compare aux efforts consentis par les gouvernements américain, britannique ou français. Or, le Québec ne dispose actuellement d'aucune évaluation rigoureuse et systématique de l'impact de ces facteurs qui puisse le distinguer des pays généralement pris comme point de référence.

Lorsque les coûts de production des biens collectifs découlant de l'utilisation de la science et de la technologie commencèrent à représenter une proportion significative de leurs budgets, les gouvernements furent amenés à se donner de nouveaux arrangements institutionnels: des ministères de la Science et de la Technologie remplissant des fonctions de planification et de gestion; des organismes consultatifs élaborant des avis en matière de politique générale; des programmes d'aide et des règlements contenant des incitations visant les activités des entreprises, des universités et des laboratoires gouvernementaux. Contrairement à ce qui s'est passé aux États-Unis, en Grande-Bretagne et en France, où le ministre de la Science et de la Technologie (ou son équivalent) a vu ses fonctions verticales décliner au profit de ses fonctions horizontales, le Québec a implanté, sans qu'on ne dispose d'aucune évaluation rigoureuse et systématique, un ministère dont l'évolution laisse entrevoir un déclin des fonctions horizontales à l'avantage des fonctions verticales. D'autre part, les organismes consultatifs de pays tels que la France, les États-Unis et les Pays-Bas ont évolué suivant un cycle marqué d'abord par un accroissement de leur impact et de leurs activités, suivi, à partir de la fin des années soixante, par un déclin de leurs activités et de leur impact sur les décideurs, puis enfin, après 1975, par un regain d'activité et un nouvel accroissement de leur influence sur les décideurs gouvernementaux. L'histoire du Conseil de la science et de la technologie du Québec correspond assez bien à ce cycle sauf qu'elle est condensée sur une période plus courte qu'ailleurs en plus d'être décalée de près de dix ans. Le Conseil est probablement appelé à jouer un rôle plus important qu'ailleurs dans le monde en raison de la propension grandissante du ministère de la Science et de la Technologie du Québec à se laisser accaparer par ses fonctions verticales. On ne dispose pour l'instant d'aucune évaluation rigoureuse et systématique de l'impact de ces arrangements institutionnels qui singularisent les interventions du gouvernement du Québec.

D'autre part, les études empiriques indiquent que la plupart des facteurs déterminants du succès de l'innovation technologique dans l'entreprise privée ne sont pas manipulables par le biais de mesures gouvernementales. De plus, les études d'évaluation de l'impact des subventions gouvernementales à la R-D sur l'effort de R-D de l'entreprise démontrent que l'effet de ces subventions est négatif ou, au mieux, nul dans plusieurs pays et pour plusieurs secteurs industriels. Enfin, les rares études qui ont abordé l'impact des incitations contenues dans la fiscalité et la réglementation sont encore tellement exploratoires qu'elles ne livrent pas de résultats fiables sur les coûts et les bénéfices de ces interventions gouvernementales. Il n'est pas facile de déterminer dans quelle mesure les résultats des études sur l'impact des subventions, de la fiscalité et de la réglementation s'appliquent à la situation québécoise.

Par ailleurs, les gouvernements des pays occidentaux ne disposent à peu près d'aucune évaluation rigoureuse et systématique relativement à l'impact de leurs interventions de plus en plus nombreuses qui visent à inciter les chercheurs des universités et les chercheurs des laboratoires gouvernementaux à contribuer de façon plus massive et plus immédiate aux objectifs définis dans la politique technologique.

Finalement, l'examen des études abordant l'impact de la technologie sur les arrangements utilisés pour prendre des décisions collectives livre des résultats encore très incertains. Les études portant sur l'émergence de la technocratie ne semblent pas résister à la confrontation des faits. D'autre part, les études empiriques concernant le contrôle parlementaire de la politique scientifique et technologique ainsi que la participation des citoyens aux débats entourant les projets de changements et d'innovations technologiques sont très rares en plus de ne livrer, pour l'instant, que des résultats exploratoires.

Bref, une politique d'innovation technologique renvoie à l'ensemble des arrangements institutionnels — lois, règlements et programmes d'aide — qu'un gouvernement implante dans le but d'influencer les activités innovatrices des entrepreneurs privés et des chercheurs des universités et des laboratoires gouvernementaux dont les biens produits engendrent des bénéfices collectifs. Or, les connaissances disponibles sur l'impact des arrangements institutionnels sont si fragmentaires qu'il est à toutes fins pratiques impossible de déterminer leur niveau de validité et de fiabilité. Cet état de fait est déplorable non seulement parce que des gouvernements investissent de plus en plus de fonds publics dans l'utilisation de la science et de la technologie mais, surtout, parce que les politiques scientifiques et technologiques nationales se distinguent les unes des autres par des variations complexes et subtiles de leurs arrangements institutionnels. Toute tentative de maximiser les bénéfices collectifs des interventions gouvernementales dans le domaine de la science et de la technologie passe donc par un investissement collectif dans l'évaluation rigoureuse et systématique de l'impact du seul type de variable d'action dont disposent les gouvernements: les arrangements institutionnels.

Bibliographie

ABONYI, A. et M.M. ATKINSON, 1983, «Technological Innovation and Industrial Policy: Canada in an International Context» p. 93-126 in M.M. ATKINSON et M.A. CHANDLER, eds., *The Politics of Canadian Public Policy*, Toronto, The University of Toronto Press.

ALLEN, T.J., J.M. UTTERBACK, M.A. SIRBU, N.A. ASHFORD et J.H. HOLLOMON, 1978, «Government Influence in the Process of Innovation in Europe and Japan», *Research Policy*, 7: 124-149.

ASHFORD, N.A., G.R. HEATON et W.C. PRIEST, 1979, «Environmental, health, and Safety regulation and Technological Innovation», p. 161-221 in C.T. HILL et J.M. UTTERBACK, eds., *Technological Innovation for a Dynamic Economy*, New York, Pergamon Press.

AUCOIN, P., 1971, «The Role of Functional Advisory Councils», pp. 154-178 dans G.B. Doern et P. Aucoin, eds., *The Structure Policy Making in Canada*, Toronto, MacMillan.

AUCOIN, P. et R. FRENCH, 1974, *Science, pouvoir et politique générale*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, Étude de documentation # 31.

BABIN, R., 1984, *L'option nucléaire, Développement et contestation de l'énergie nucléaire au Canada et au Québec*, Montréal, Les éditions du Boréal Express.

BARBE, R., 1983, *La réglementation*, Montréal, Wilson et Lafleur/Sorej.

BEAULNES, A., 1971, «Canada's New Ministry of State for Science and Technology», *Science Forum* 24, December: 16-19.

BEAULNES, A., 1972, «Le rôle du Ministère d'État à la science et à la technologie», *Annales de l'ACFAS*, Vol. 39: 13-18.

BESSANT, J.R., 1982, «Influential Factors in Manufacturing Innovation», *Research Policy*, 11: 117-132.

BONNEAU, L.P. et J.A. CORRY, 1972, *The Ouest for the Optimum*, Ottawa, Association des collèges et universités.

BOULET, L., 1974, «Rôle du Conseil de la politique scientifique du Québec», *Annales de l'ACFAS*, Vol. 41, no. 2: 15-17.

BRICKMAN, R. et A. RIP, 1979, «Science Policy Advisory Councils in France, the Netherlands and the United States, 1957-1977: A Comparative Analysis», *Social Studies of Science*, 9-1979: 167-198.

BROOKS, H., 1971, *Science, croissance et société*, Paris, OCDE.

_____, 1981, «Technology, Evolution and Purpose», p. 35-56 in T.J. KUEHN et A.L. PORTER, eds., 1981, *Science, Technology and National Policy*, Ithaca, Cornell University Press.

_____, 1981, «Technology, Evolution and Purpose», p. 35-56 in T.J. KUEHN et A.K. PORTER, eds., *Science, Technology and National Policy*, Ithaca, Cornell University Press.

BROWN, K.M., ed., 1984, *The R and D Tax Credit Issues in tax Policy and Industrial Innovation*, Washington, D.C., American Enterprise Institute for Public Policy Research.

BST, 1982, 1983, 1984, *Bulletin de la science et de la technologie*, Québec, ministère de la Science et de la Technologie, Bulletin d'information, premier numéro, 1982.

CANADA, MINISTÈRE D'ÉTAT, SCIENCES ET TECHNOLOGIE, 1983, *En route vers 1990: le développement technologique du Canada*, Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services Canada.

CARMINES, E.G. et J.A. STIMSON, 1980, «The Two Faces of Issue Voting», *American Political Science Review*, 74: 78-91.

CARRUTHERS, J., 1974, «The First Three Years of the Science Ministry: What has been achieved», *Science Forum*, 41, Octobre: 8-11.

CAVES, R.E., M.E. PORTER, A.M. SPENCE et J.T. SCOTT, 1980, *Competition in the Open Economy*. A Model Applied to Canada, Cambridge, Harward University Press.

CHAPMAN, I. et M. GIBBONS, 1978, «Innovation and the Senate Report on Science Policy», *Revue d'études canadiennes*, vol. 13, # 1: 30-37.

CHAPMAN, I.D., C. FARINA et M. GIBBONS, 1982, «The Funding of University Research: A Comparative Study of the United Kingdom and Canada», *Research Policy*, 11: 15-31.

CHENEA, P.F., 1977, «The Costs and Effects of Regulations», *Research Management*, 20-2: 22-26.

COLLINS, E.L., 1983, *An Early Assessment of Three R+ D Tax Incentives Provided by the Economic Recovery Tax Act of 1981*, Washington, D.C., National Science Foundation.

COMMISSION D'ÉTUDE SUR LES UNIVERSITÉS, 1979, *Comité d'étude sur l'organisation du système universitaire*, Québec, Gouvernement du Québec.

_____, 1979b, *Comité d'étude sur l'université et la société québécoise*, Québec, Gouvernement du Québec.

CONGRESSIONAL BUDGET OFFICE, 1985, Federal Financial Support for High-Technology Industries, Washington, Congress of the United States, CBO Study.

CONSEIL DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE DU QUÉBEC, 1984a, *Bilan de l'activité scientifique et technologique de l'Estrie*, Québec, juin 1984.

_____, 1984b, *Avis sur le programme de soutien à l'emploi scientifique*, Québec.

CONSEIL DES UNIVERSITÉS, 1983, *L'impact du financement fédéral sur le développement du réseau universitaire*, Québec, Gouvernement du Québec.

CONSEIL ÉCONOMIQUE DU CANADA, 1981, *Pour une réforme de la réglementation*, Ottawa, ministère des Approvisionnements et Services.

CORDELL, A.J. et J. GILMOUR, 1980, *Rôle et fonctions des laboratoires de l'État en matière de diffusion des nouvelles technologies vers le secteur secondaire*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, Étude de documentation no. 35.

CORDES, J., 1984, «A survey of Record Findings on the R and D Tax Credits», pp. 5-14 in BROWN K.M., 1984, *The R and D Tax Credit: Issues in Tax Policy and Industrial Innovation.*

DEBRESSON, C., 1985, «*L'innovation au Québec: les capacités innovatrices de l'industrie au Québec*, rapport préparé pour le Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Science et de la Technologie.

DE CLOSETS, F., 1970 et 1978, *En danger de progrès: évaluer la technologie*, Paris, Denoël/Gonthier.

DE HEMPTINNE, Y., 1981, *Questions-clé des politiques scientifiques et technologiques nationales*, Paris, Unesco/NS/ROU/530.

DICKSON, D., 1984, *The New Politics of Science*, New York, Pantheon Books.

DOERN, G.B., 1970, «The Political Realities of Science Policy-Making in the Federal Government», *Science Forum*, vol. 15.

_____, 1971, «The Role of Central Advisory Councils: The Science Council of Canada», p. 246-266 dans G.B. Doern et P. Aucoin, eds., *The Structure of Policy-Making in Canada*, Toronto, MacMillan.

_____, 1972, *Science and Politics in Canada*, Toronto, McGill-Queen's University Press.

_____, 1974, «Horizontal and Vertical Portfolios in Government» dans G.B. DOERN et V.S. WILSON, ed., *Issues in Canadian Public Policy*, Toronto, MacMillan.

DOWNS, A., 1957, *An Economic Theory of Democracy*, New York, Harper and Row.

DUCHESNE, R., 1978, *La science et le pouvoir au Québec, 1920-1965*, Québec, Éditeur du Québec.

EISNER, R et al., 1984, «The New Incremental Tax Credit for R and D: Incentive or Disincentive? *National Tax Journal*, 37-2: 171-183.

FAUCHER, P., A. BLAIS et R. YOUNG, «L'aide directe au secteur manufacturier, Québec – Ontario» *Revue d'études canadiennes*, 18-1-1983: 54-78.

FELLER, I. et J.D. SINK, 1984, «Regulation and Technological Change in the American Meat Industry», *Technovation*, 2-2: 69-87.

FISH, K., 1983, *Les parlementaires et la science*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, Exposé à débattre.

FLORMAN, S.C., 1981, *Blaming Technology, The Irrational Search for* Scapegoats, New York, St. Martin's Press.

FREEMAN, C., 1978, *Les politiques de stimulation de l'innovation industrielle*, Paris, OCDE.

FROHLICH, N. et J.A. OPPENHEIMER, 1978, *Modern Political Economy*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall.

GEORGE, R., 1983, *Targeting High Growth Industry*, The Institute for Research on Public Policy, Montréal.

GERSTENFELD, A., 1979, «Government Regulations and Innovations», p. 176-185 in A. GERSTENFELD, ed., *Technological Innovation: Government Industry Cooperation*, New York, Wiley Interscience Publication.

GLASSCO, (rapport), 1965, *Commission royale d'enquête sur l'organisation du gouvernement*, Ottawa, Imprimeur de la reine.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1979, *Pour une politique québécoise de la recherche scientifique*; aussi appelé Livre vert, Québec, Éditeur du Québec.

_____, 1980, *Un projet collectif: Énoncé d'orientation et plan d'action pour la mise en oeuvre d'une politique québécoise de la recherche scientifique*, Québec, Éditeur du Québec.

_____, 1982, *Le virage technologique: Programme d'action économique 1982-1986*, Québec, Gouvernement du Québec.

GRANSTEDT, I., 1980, *L'impasse industrielle*, Paris, Seuil.

GREENE, J., 1980, *Regulatory Problems and Regulatory Reforms: The Perceptions of Business*, New York, The Conference Board.

HANEL, P., 1985, *L'effet des dépenses en R-D sur la croissance de la productivité* (au Québec), Québec, ministère de la Science et de la technnologie, 1985. Département d'économique, Université de Sherbrooke.

HAYEK, F., *Droit, Législation, Liberté*, Paris PUF, 3 vol. 1980-1983.

HENDERSON, H., 1981, «Information and the New Movements for Citizen Participation», pp. 434-448 in T.J. KUEHN et PORTER, eds. 1981, *Science Technology and National Policy*, Ithaca, Cornell University Press.

HETMAN, F., 1973, *La société et la maîtrise de la technologie*, Paris, OCDE.

HOLLOMON, J.H., 1979, «Government and the Innovation Process», *Technology Review*, 81-6: 30-42.

HOWE, J.D. et D.G. MCFETRIDGE, 1976, «The Determinants of R and D Expenditures», *Revue canadienne d'économique*, 9: 57-71.

HUFBAUER, G.C., 1981, «Applying Tax Policy to Generate and Implement Technology», *Technology in Society*, 3: 141-149.

HUMPHREY, H.H., 1960, «The Need for a Department of Science», *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, janvier, 27-35.

JOHNSON, H.G., 1971, «Comments on Senator Grossart Paper», *Minerva*, vol. 9.

KATZ, J.E., 1980, «Organizational Structure and Advisory Effectiveness», *Technology in Society*, 2: 229-244.

KING, A. et al., 1969, *La politique nationale de la science: Canada*, Paris, OCDE.

KING, A., 1974, *Science Policy, The International Stimulus*, Oxford, Oxford University Press.

LACROIX, R. et L. SEGUIN-DULUDE, 1983, *Les disparités internationales et nationales dans les efforts de R-D: une explication de la situation canadienne et québécoise*, Québec, Fonds F.C.A.C. pour l'aide et le soutien à la recherche.

LAKOFF, S.A., 1977, «Scientists, Technologists and Political Power», pp. 355-390 in I. SPIEGEL-ROSING et D. de SOLLA PRICE, eds., 1977, *Science, Technology and Society, A Cross-Disciplinary Perspective*, Beverly Hills, Ca. Sage Publications.

LAMONTAGNE, M., 1971, 1972, 1973, *Une politique scientifique Canadienne*, Ottawa, Comité sénatorial de la politique scientifique, 4 volumes.

LAMONTAGNE, M., 1984, *Business Cycles in Canada: The Postwar Experience and Policy Directions*, Ottawa, Canadian Institute for Economic Policy.

LANDRY, R., 1978, «La recherche universitaire et les politiques gouvernementales en matière de recherche», p. 65 à 72 in *La politique de la recherche scientifique*, Commission d'études sur l'avenir de l'Université Laval, Québec.

LANDRY, R., 1980-1981, «Le contrôle parlementaire des politiques scientifiques à l'Assemblée nationale du Québec», *Revue parlementaire canadienne*, 3-4: 2-6.

LANDRY, R., 1984a, «La nouvelle analyse institutionnelle», *Politique*, no 6: 5-32.

LANDRY, R., 1984b, «*Impacts du système d'incitations des arrangements institutionnels sur l'innovation technologique*», Communication présentée au colloque de l'Association internationale de science politique sur le thème «La science politique et la politique de la science dans une période d'incertitude», Bad Hamburg, R.F.A., 8-10 octobre 1984.

LANDRY, R., 1984c, *Les priorités de la politique scientifique au Québec*, Québec, Conseil de la science et de la technologie du Québec.

LANDRY, R., 1984d, «Incidences du virage technologique sur les citoyens et les citoyennes: déficiences des arrangements institutionnels du Québec», p. 122-134 in M.A. TREMBLAY, ed., *Nouvelles technologies et société*, Québec, Faculté des sciences sociales de l'Université Laval, 1985.

LANDRY, R., 1985, «La contribution de la science politique à l'évaluation des politiques technologiques» à paraître dans V. LEMIEUX et G. MACE, 1985, *La science politique dans les sociétés contemporaines*, Montréal, Cahiers de l'ACFAS.

LEROY, D.J. et DUFOUR, P., 1983, *Partenaires pour la stratégie industrielle: le rôle particulier des organismes provinciaux de recherches*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, Étude de documentation no. 51.

LESLIE, P.M., 1980, *Les universités canadiennes d'aujourd'hui et de demain, inscriptions, transformations structurelles et finances*, Ottawa, Association des collèges et universités.

LÉTOURNEAU, G., 1977, *La science québécoise à un carrefour*, Québec, Bureau de la science et de la technologie.

MACAULAY, J.B., 1984, *Un mariage d'intérêt: la mise en place de l'infrastructure de recherche industrielle en milieu universitaire*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, Exposé à débattre D84/1F.

MACDONALD, J.B. et al., 1969, *Le gouvernement fédéral et l'aide à la recherche dans les universités canadiennes*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, Étude spéciale no. 7.

MASCOLO, D., 1984, *L'innovation dans les petites et moyennes entreprises manufacturières du Québec*, Québec, Innov. 5.

MASLOVE, A.M., 1979, «The Other Side of Public Spending: Tax Expenditures in Canada», p. 149-168 in G.B. DOERN et A.M. MASLOVE, eds., *The Public Evaluation of government Spending*, Toronto, The Institute for Research on Public Policy.

McFETRIDGE, D.G. et J.P. WARDA, 1983, *Canadian R+D Incentives: Their Adequacy and Impact*, Toronto, Canadian Tax Foundation, Canadian Tax Paper No. 70.

METAYER, G., 1984, «De l'antique agora à l'agora en-tique? Les avantages de la démocratie», *Sociologie et sociétés*, 16-1: 103-114.

MEYNAUD, J. et B. SCHROEDER, 1962, *Les savants et la vie internationale*, Lausanne, Études de science politique.

MINISTÈRE D'ÉTAT AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, 1982, *Le virage technologique, Bâtir le Québec – Phase 2: Programme d'action économique* 1982-1986, Québec, Gouvernement du Québec.

MINISTÈRE D'ÉTAT AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE, 1983, *En route vers 1990: le développement technologique du Canada*, Ottawa, Ministère d'État aux sciences et à la technologie.

MINISTÈRE DES FINANCES, 1985, *Compte du coût des mesures fiscales sélectives*, Ottawa, Gouvernement du Canada, août 1985.

MYERS, S. et D.G. MARQUIS, 1969, *Successful Industrial Innovation*, Washington, National Science Foundation, NSF-69-17.

NADIRI, M.I., 1979, *Contributions and Determinants of R+D Expenditures in the U.S. Manufacturing Industries*, National Bureau of Economic Research, document de travail # 360, Cambridge, Mass.

NAULLS, D.J., 1978, *National Science Policy in Canada, 1963-1977*, Communication présentée au Congrès de l'Association canadienne de science politique, à London, Ontario, en mai 1978.

NELKIN, D., 1977, *Technological Decisions and Democracy: European Experiments in Public Participation*, Beverly Hiss, Ca. Sage Publications.

_____, 1984, «L'impact politique de l'expertise technique», pp. 253-274 in A. CAMBROSIO et R. DUCHESNE, eds, 1984, *Science Technologie et société, Les enjeux du progrès*, Sainte-Foy, Les Presses de l'Université du Québec.

NELSON, R. et S. WINTER, 1977, «In Search of a Useful theory of Innovation», *Research Policy*, 6.

NICHOLS, G., 1979, *La technologie contestée, Participation du public et prise de décision en matière de science et de technologie*, Paris, OCDE.

OCDE, 1968, *Politique nationale de la science: États-Unis*, Paris, OCDE.

_____, 1974, *Le système de la recherche*, Paris, OCDE.

_____, 1974, *Le système de la recherche, vol 3: Canada, États-Unis, Conclusions générales*, Paris, OCDE.

_____, 1981, *La politique scientifique et technologique pour les années 1980*, Paris, OCDE.

OLSON, M., 1978, *Logique de l'action collective*, Paris, P.U.F., collection sociologie; ouvrage initialement publié en anglais en 1965.

PALDA, K.S. et B. PAZDERKA, 1982, *Les dépenses du Canada au titre de la recherche et du développement: une comparaison internationale*, Ottawa, Conseil économique du Canada.

PAPON, P., 1979, *Le pouvoir et la science en France*, Paris Éditions du Centurion.

PARENT, (rapport), 1966, *Rapport de la Commission royale d'enquête sur l'enseignement dans la province de Québec*, vol. 5, Québec, Gouvernement du Québec.

PAVITT, K., 1971, *Conditions du succès de l'innovation technologique*, Paris, OCDE.

PAVITT, K. et W. WALKER, 1976, «*Government Policies Towards Industrial Innovation: A Review*», Research Policy, 5: 11-97.

PENICK, J.L. et al., 1972, *The Politics of American Science Revised Edition*, Cambridge, the M.I.T. Press.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE, 1984, *La science et la technologie au Québec: un bilan, des perspectives*, Québec, ministère de la Science et de la Technologie du Québec.

ROBIN, J., 1982, «Recherche, technologie, industrie», *Futuribles*, no. 53: 25-33.

ROESSNER, J.D., 1984, «Symposium on Innovation Policy: Introduction», *Policy Studies Review*, 3: 429-435.

ROTHWELL, R., 1977, «The Characteristics of Successful Innovators and Technically Progressive Firms», *R+D Management*, 7-3.

ROTHWELL, R., 1981, «Some Indirect Impacts of Government Regulation On Industrial Innovation in the United States», *Technological Forecasting ans Docial Change*, 19: 57-80.

RUBENSTEIN, A.H., A.K. CHAKRABARTI et R.D. O'KEEFE, 1974, *Field Studies on Technical Innovation Process*, Washington, National Science Foundation.

RUBENSTEIN, A.H., C.F. DOUDS, H. GESCHKA, T. KAWASE, J.P. MILLER, R. SAINTPAUL et D. WATKING, 1977, «Management Perceptions of Government Incentives to Technological Innovation in England, France, West Germany and Japan», *Research Policy*, 6: 324-357.

SALOMON, J.J., 1981, *Prométhée empêtré, La résistance au changement technique*, Paris, Pergamon Press.

SALOMON, J.J. et al., 1974, *Le système de la recherche: Volume 3: Canada, États-Unis, Conclusions générales*, Paris, OCDE.

SALOMON, J.J., 1970, *Science et politique*, Paris, Seuil.

SALOMON, J.J., 1977, «Science Policy Studies and the Development of Science Policy», p. 43-70 in I. SPIEGEL-ROSING et D. DE SOLLA PRICE, dds., 1977, *Science Technology and Society: Across Disciplinary Perspective*, Beverly Hills, Ca., Sage Publications.

SCHROEVER, B., 1973, «Challenges to Transnational Loyalties: International Organizations after the first World War», *Science Studies*, 3: 93-119.

SHRIEVES, R.E., 1978, «Market Structure and Innovation: A New Perspective», *Journal of Industrial Economics*, 26: 329-347.

SPAEY, J., 1968, «Le problème des choix» p. 141-152 in OCDE, *Problèmes de politique scientifique*, Paris, OCDE.

_____, 1969, *Le développement par la science: essai sur l'apparition et l'organisatio de la politique scientifique des États*, Paris, Unesco.

SURREY, S.S. et P.R. McDANIEL, 1985, *Tax Expenditures*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.

THAYER, H.E., 1977, «Business in an Era of Legislation and Regulation», *Chemistry and Industry*, vol. 19, mars.

UTTERBACK, I.M. et W.J. ABERNATHY, 1975, «A dynamic Model of Process and Product Innovation», *Omega*, 3-6: 639-656.

WATSON, W.G., 1984, «It's still not Time for an Industrial Strategy», *Canadian Public Policy*, X-2: 201-210.

WILSON, A.H., 1973, *Les pouvoirs pulbics et l'innovation industrielle*, Ottawa, Conseil des sciences du Canada, étude de documentation, no. 26.

Épilogue

LES SCIENCES SOCIALES FONDAMENTALES ET LES ENTREPRISES: UNE RENCONTRE DU DEUXIÈME TYPE ET DEMI À PROPOS DES DÉCISIONS CONCERNANT LES TRANSFORMATIONS TECHNOLOGIQUES

par Édouard Cloutier

Département de science politique
Université de Montréal

Introduction

Si l'on qualifie de premier type une rencontre entre deux parties qui se connaissent, de second type une rencontre entre deux parties dont seulement l'une connaît l'autre et de troisième type une rencontre où les deux parties sont des inconnues l'une pour l'autre, le colloque qui a réuni d'une part des gens des sciences sociales fondamentales et d'autre part des gens des milieux de la prise de décision dans les entreprises, à propos des transformations technologiques, doit être qualifié de rencontre du deuxième type et demi: les deux parties, qui ne se connaissaient pas, ont été introduites l'une à l'autre par une troisième qui les connaissait toutes les deux, à savoir le Conseil de la science et de la technologie.

On objectera, avec raison au plan formel, qu'il s'agissait donc en fait d'une rencontre entre *trois* parties, rendant ainsi une typologie des rencontres entre *deux* parties impropre à saisir cette situation. Ce serait là oublier la finalité dualiste de ce type de rencontre, connu en ce continent sous l'appellation de *blind date* et qui comporte les éléments essentiels suivants:

- deux parties qui se connaissent peu ou pas et qui sont d'accord pour se rencontrer;
- une troisième partie qui connaît les deux autres et qui est d'accord pour les présenter l'une à l'autre;
- l'initiative de la rencontre peut provenir de chacune des trois parties, isolément ou en combinaison avec l'une et/ou l'autre;
- la rencontre a pour objectif immédiat d'explorer la possibilité d'établir des rapports suivis entre les deux parties initiales, c'est-à-dire la tenue de rencontres du premier type.

Dans le cas qui nous intéresse, l'initiative est venue conjointement du Regroupement québécois de sciences sociales et du Conseil de la science et de la technologie, dont les intérêts ont convergé (selon un cheminement décrit ci-haut dans «mise en situation») sur la nécessité d'examiner comment l'analyse que les sciences sociales font des transformations technologiques peut s'insérer dans le processus de décision au niveau des entreprises.

Le choix des entreprises comme lieu d'exercice de la décision revient au Conseil, qui s'est fondé sur un raisonnement dont on trouve les grandes lignes dans son avis d'avril 1986 sur *L'emploi des diplômés en sciences sociales et humaines dans l'entreprise*:

- il n'y aura pas, dans les prochaines années, de développement significatif de l'administration publique, de sorte qu'il faut chercher les nouveaux débouchés pour les diplômés en SSH principalement dans l'entreprise (p. 1);

> – la séparation radicale des sciences physiques, placées en amont du processus d'innovation, et des sciences sociales et humaines, placées en aval, a sûrement pour effet de réduire le potentiel de développement des entreprises. C'est une tendance très contemporaine et très productive pour l'entreprise que de compter sur des équipes multidisciplinaires au sein desquelles les diplômés en SSH s'occupent non seulement de la gestion de l'acquis et des études de marché mais aussi, en amont du processus, de recherche-développement (p. 16).

Du point de vue du Conseil donc, tant les sciences sociales que les entreprises avaient intérêt à se rencontrer, les premières pour s'assurer des débouchés et les secondes pour augmenter leur potentiel de développement. Le Conseil avait aussi constaté que les deux parties s'étaient jusqu'à présent à peu près mutuellement ignorées et avaient entretenu, l'une à l'égard de l'autre, beaucoup de méfiance (pp. 19-20).

Quant au Regroupement, il était préoccupé par la place de plus en plus congrue accordée à la réflexion sociale de nature scientifique dans les grands débats qui animent le Québec depuis quelques années, en particulier dans celui suscité par toutes les questions relatives aux transformations technologiques. À ses yeux, ces transformations étaient aussi des transformations sociales en ce double sens que les technologies sont produites par la société et que leur implantation entraîne des changements dans la société. Il importait, en conséquence, que soient reconnues comme pertinentes les analyses produites par les sciences sociales à propos des transformations technologiques.

C'est ainsi que les bilans, préparés sous l'égide du Regroupement, ont été conçus comme des états de la question technologique tels que les diverses littératures disciplinaires les révélaient aux yeux de scientifiques familiers avec elles. Constitués de la sorte, en tant qu'objets susceptibles d'examen, ces bilans permettaient que soit posée la question de la pertinence des connaissances établies par un éventail de sciences sociales en les confrontant à diverses formes d'évaluation, soit d'abord par les milieux scientifiques internes aux sciences sociales, puis par les milieux scientifiques hors les sciences sociales et enfin par les milieux de la décision et du Conseil dans les gouvernements et les entreprises.

L'évaluation interne aux sciences sociales s'est faite au sein même du comité scientifique établi pour veiller à la production des bilans. L'évaluation hors les sciences sociales a eu lieu de façon moins formelle au cours du précolloque. Il en est ressorti que l'entreprise constituait, en définitive, le lieu le plus immédiat où poser la question de la pertinence des sciences sociales. C'est aux directions d'entreprises en effet que les milieux gouvernementaux de la décision, de même que les scientifiques hors les sciences sociales (dont, entre autres, les ingénieurs), conseillèrent au Regroupement de s'adresser. D'où notre rencontre du deuxième type et demi.

Comme pour tous les *blind dates*, les règles établies pour encadrer la rencontre sont d'une grande importance pour la réussite de la démarche. Aussi convient-il de rappeler ces règles.

La lettre d'invitation précisait que le colloque devait permettre aux chercheurs et praticiens des sciences sociales de poursuivre leurs réflexions sur la façon d'associer les sciences sociales aux diverses étapes du développement technologique à l'occasion d'une rencontre avec des personnes occupant des fonctions de conseil et de décision dans les entreprises. Plus spécifiquement, les échanges entre ces deux parties visaient à faire le point sur certaines questions dont le vieillissement démographique et les transformations technologiques, les possibilités d'innovation technologique dans une société à la fois développée et intégrée dans un ensemble économique plus vaste, l'impact des transformations technologiques sur le travail, la culture et la productivité et l'efficacité des interventions gouvernementales en la matière.

Par ailleurs, le programme (voir copie en annexe 2) indiquait que ces objectifs devaient être atteints en deux étapes distinctes. Dans un premier temps, aurait lieu la discussion des cinq bilans disciplinaires sur la base de présentations par les auteurs et d'analyses effectuées par des commentateurs auxquels il avait été demandé de formuler des éléments de réponses aux questionnements suivants:

- Que penser du progrès des connaissances apportées par les sciences sociales relativement aux transformations technologiques? Les questions des chercheurs en sciences sociales sont-elles posées correctement? Leurs réponses sont-elles satisfaisantes?

- Quelle est l'utilité, immédiate et lointaine, de ces connaissances pour répondre aux enjeux, demandes et besoins sociaux suscités par les transformations technologiques?

- Comment augmenter l'utilisation de ces connaissances?

Venait ensuite un panel, intitulé «Que faire?», dont les participants avaient été invités à aborder, à partir de leurs propres perspectives et en tenant compte des discussions de la journée, cinq grands thèmes visant à faire le point des échanges et à en esquisser la suite:

1) Quelle est la pertinence des travaux de sciences sociales, en particulier les disciplines les plus fondamentales, par rapport aux besoins sociaux et à la prise des décisions politiques, économiques et sociales importantes?

2) La diversité des points de vue des diverses disciplines de sciences sociales constitue-t-elle une richesse ou une faiblesse? Quelles sont les possibilités de convergence, ou du moins de dialogue, entre elles?

3) Que savons-nous des conditions du travail de recherche, d'éducation et d'intervention en sciences sociales dans les milieux académiques, publics, para-publics et privés, depuis les grandes entreprises jusqu'aux pigistes, en passant par les firmes de consultants? Quel rapport y a-t-il entre ces conditions de travail d'une part et, d'autre part, la qualité de la recherche, sa diffusion et ses chances d'être prise en compte dans les décisions?

4) Y a-t-il lieu de modifier les programmes de recherche, d'éducation et d'intervention en sciences sociales en ce qui concerne les transformations technologiques? Que penser d'une idée comme le suivi (*monitoring*) social de ces transformations?

5) Devrait-on poursuivre les échanges entre les spécialistes des sciences sociales et les milieux de prise de décision? Selon quelles formules, le cas échéant?

On constate que toute la démarche du colloque se voulait centrée sur l'utilité, pour la prise de décision en matière de transformations technologiques, des connaissances actuelles ou éventuelles produites par les sciences sociales; tout d'abord utilité spécifique des bilans établis par les spécialistes scientifiques, ensuite utilité générale de la démarche des sciences sociales pour interpréter les phénomènes de nature technologique, enfin, dans tous les cas, utilité immédiate ou à long terme, des sciences sociales comme éléments constitutifs des décisions d'ordre technologique. On notera en particulier que le dernier thème suggéré aux panelistes concerne directement la possibilité d'une poursuite des rapports entre les deux parties conviées au *blind date*.

Toutefois, entre les tentatives de réglementation d'une *blind date* et son déroulement réel, s'inscrit toujours un certain décalage attribuable à la méconnaissance mutuelle des parties et surtout au caractère exploratoire de leur démarche, par définition toute teintée de retenue dans l'engagement.

De telles circonstances expliquent qu'il soit impraticable d'établir un compte-rendu de la rencontre qui procède de l'ordre qu'on a voulu lui imprégner à l'origine. Ainsi, toute la première partie du colloque consacrée à l'évaluation des bilans disciplinaires n'a produit, en fait, que bien peu de références précises à ces bilans, de sorte que cette évaluation n'a pas eu lieu au sens strict du terme. C'est plutôt la pertinence générale des recherches en sciences sociales qui a fait l'objet des échanges comme si, dans cette *blind date*, les deux parties s'étaient spontanément mises d'accord pour aborder des questions préliminaires à la considération de sujets plus spécifiques. Le présent compte rendu traîtera donc essentiellement de ces questions préliminaires telles qu'on peut les extraire de notes prises durant la rencontre, complétées par l'écoute de l'enregistrement sonore qu'on en a fait (enregistrement disponible pour audition au Service de recherches et de documentation, Département de science politique, Université de Montréal).

De plus, le fait que tous les participants aient pu, hormis les présentations sollicitées à l'avance, prendre la parole dans l'ordre où ils la demandaient, a produit un discours quelque peu désordonné dont il serait peu intéressant de rendre compte point par point dans l'ordre où il s'est déroulé. Aussi a-t-il semblé préférable de ne retenir que les idées maîtresses sans les assigner à quiconque en particulier, ni par voie de référence ni par voie de citations.

Ces idées maîtresses peuvent être regroupées en quatre rubriques. La première concerne la difficulté qu'éprouvent les sciences sociales à appréhender, en

termes de causes et d'effets, les phénomènes technologiques. La seconde traite de la pertinence des sciences sociales pour la prise de décision en matière d'innovation technologique. La troisième s'interroge sur la décision en entreprise comme lieu privilégié d'analyse sociale des transformations technologiques. Et la quatrième fait état des propositions susceptibles d'augmenter la pertinence des sciences sociales relativement à la pratique technologique.

1- Difficulté inhérente à la saisie des phénomènes technologiques par les sciences sociales

La saisie des phénomènes technologiques présente, du point de vue des sciences sociales, diverses difficultés d'ordre théorique dont la plus importante consiste à situer socialement ces phénomènes: comment en effet marquer la place de la technologie dans le champ social? La technologie est-elle une stricte conséquence du développement social ou au contraire, procède-t-elle d'une origine autonome par rapport à ce développement? Dans le premier cas, les phénomènes technologiques s'expliqueraient en bonne partie par leurs rapports avec des phénomènes sociaux plus larges. Dans le second cas, ce sont plutôt les phénomènes sociaux qui trouveraient en partie du moins, leur explication dans les transformations technologiques. Maints exemples ont été avancés pour soutenir l'une ou l'autre thèse. Ainsi, la baisse de la fécondité, comme indicateur de changement du mode de vie, des valeurs et de la culture, s'est enclenchée avant que ne survienne l'usage généralisé des moyens contraceptifs techniques tels la pilule anticonceptionnelle et le stérilet. Par ailleurs, ces moyens sont apparus dans des sociétés où les tendances de la fécondité étaient des plus variées. Ceci dénoterait le caractère largement autonome du développement social par rapport aux techniques. D'autre part, on peut se demander si la baisse de la fécondité aurait été aussi marquée dans nos sociétés sans l'avènement des moyens techniques de contraception, question à laquelle il est impossible de répondre empiriquement, l'avènement de ces moyens étant partout survenu. Enfin, plusieurs ont noté le caractère assez imprévisible de l'apparition des innovations technologiques, démontrant par là à la fois la difficulté d'expliquer l'avènement des techniques par des paramètres de nature sociale et la vraisemblance de l'hypothèse selon laquelle les techniques auraient une origine relativement autonome, sinon une vie tout à fait propre.

Le fait que de tels débats ne puissent être tranchés entre gens des sciences sociales contribue, avec d'autres facteurs, à affaiblir la crédibilité des sciences sociales aux yeux des praticiens de la technologie.

2- Pertinence des sciences sociales pour la prise de décision en matière d'ordre technologique

Les gens des milieux de la décision ont mis beaucoup de soin à préciser combien le contexte dans lequel la décision se prend au niveau des entreprises est peu propice à la prise en considération des questions sociales au sens large du terme. Ayant les lois du marché comme premier impératif, les entreprises prennent des décisions

rapides, marquées par la nécessité du risque inhérent à l'impossibilité d'établir avec précision les conséquences des gestes posés et, enfin, essentiellement tournées vers l'avenir assez immédiat. Or, les sciences sociales sont perçues par ces milieux comme travaillant lentement, à long terme, hors la nécessité du risque propre à l'action, en se fondant essentiellement sur les données longitudinales passées, difficilement projetables dans l'avenir immédiat. Leur distance par rapport à l'immédiat, la généralité de leurs propos et leur incapacité à générer des modèles dynamiques des changements en cours d'accomplissement plutôt que des analyses statiques des changements déjà survenus, rendent à leurs yeux les sciences sociales impropres à la consommation quotidienne des décideurs, voire même à la consommation hebdomadaire des conseils à la décision.

Les facteurs de déconsidération des sciences sociales sont amplifiés par la grande quantité des informations de nature plus immédiatement pertinente qui engorgent déjà le processus de prise de décision, par le fait que le discours des sciences sociales se présente de façon trop fractionnée entre de multiples disciplines pour être facilement accessible au décideur et, enfin, par la très grande compétitivité actuelle d'un marché en pleine évolution qui accélère le mouvement dans lequel l'entreprise se meut.

Si cette inadéquation entre la pratique des sciences sociales et celle de la décision en entreprise, qui tient essentiellement à la vitesse différenciée qui caractérise les deux pratiques, accuse de nombreuses exceptions, telles l'utilité des analyses relatives à l'emploi des femmes, à la santé des populations et à la formation des producteurs dans divers contextes d'innovation technologique, il n'en demeure pas moins que, règle générale, les milieux de la décision en entreprise disent ne pas avoir le temps de prendre en considération l'évolution des grands facteurs sociaux liés à la technologie.

Cela n'implique toutefois pas nécessairement de leur part un manque total d'intérêt pour ces questions. On note à cet effet qu'il ne s'est pas trouvé un seul intervenant, ni lors du pré-colloque ni lors du colloque, pour affirmer la non-pertinence des sujets abordés par les bilans de sciences sociales en matière de transformations technologiques. Au contraire, plusieurs intervenants du monde de la décision en entreprise, particulièrement de la grande entreprise, ont reconnu d'emblée l'importance qu'avait, pour leur entreprise, la prise en considération de facteurs sociaux tels les structures culturelles, communicationnelles et démographiques de la population, les politiques d'aide à l'innovation et les contextes économiques propices à son éclosion.

Même quand elle est considérée comme importante en théorie par l'entreprise, la prise en compte des facteurs sociaux est néanmoins rendue difficile par d'autres caractéristiques de la pratique des sciences sociales, outre leur relative lenteur par rapport à la vie quotidienne de l'entreprise. Ainsi en est-il, dans le cas précis de la technologie, du caractère insuffisamment technique des sciences sociales elles-mêmes qui, selon les milieux de la décision, rendrait ces sciences moins aptes à saisir les phénomènes technologiques et à en rendre compte dans un langage qui convienne aux décideurs en la matière. À ce sujet, notons le soin mis par les intervenants des sciences sociales à souligner l'importante technicité des sciences sociales tant au plan théorique,

tant en ce qui concerne la méthodologie de la preuve scientifique, qu'au plan pratique, comme l'illustre l'utilisation généralisée en sciences sociales des modes technologiques de création, d'emmagasinement, de traitement et de diffusion des connaissances. À la limite toutefois, il a semblé généralement admis qu'au niveau de la décision, les facteurs sociaux étaient difficiles à considérer conjointement avec les facteurs monétaires, car les premiers ne sont souvent mesurés qu'à un niveau qualitatif alors que les seconds se présentent presque toujours sous une forme quantitative. Or, les décisions ont principalement tendance à être prises, pour des raisons de commodité du calcul, en fonction des facteurs quantifiables.

Enfin, très nombreux ont été les intervenants des milieux de la décision à souligner le manque de pragmatisme des sciences sociales, manifesté à la fois par le caractère idéaliste-naïf de leur conception de la réalité et, surtout, par l'attitude critique et l'antipathie envers l'entreprise privée, dont elles font preuve. Pour ces intervenants, la critique ne peut contribuer à la décision en entreprise que si elle accepte, de façon générale, les principes qui régissent le fonctionnement du marché. À cet égard, les gens des sciences sociales, tout en évitant d'engager l'échange sur leur idéologie relativement à l'entreprise, ont souligné que l'approche critique avec lequel leurs disciplines saisissaient les pratiques technologiques contribuait à les éloigner des lieux de la décision. Ainsi, les découvertes des sciences sociales qui mettent en cause soit les objectifs visés par l'entreprise soit les moyens pour les atteindre, sont souvent mal reçues par les décideurs dans la mesure où ces découvertes peuvent contribuer à hypothéquer et la crédibilité des décideurs et les ressources qu'une entreprise devra consacrer à la prise en compte des critiques.

3- La décision en entreprise comme lieu privilégié d'analyse sociale des transformations technologiques

Si l'on peut mettre en cause la pertinence des sciences sociales pour la prise de décision, on peut aussi, à l'inverse, s'interroger sur la pertinence de la décision en entreprise comme lieu privilégié de pratique des sciences sociales en matière de technologie. Originaire du milieu des sciences sociales, cette interrogation met en lumière le fait que les pratiques technologiques débordent largement le milieu des décideurs en entreprise si bien que, pour les saisir dans toute leur ampleur, le chercheur en sciences sociales doit aussi et absolument se situer hors du milieu de la décision et prendre pleinement en considération les facteurs, qualitatifs par exemple, qui échappent à ce milieu.

À la limite, en cas d'incompatibilité fondamentale entre la pratique des sciences sociales et la pratique de la décision en entreprise, il vaudrait mieux pour l'entreprise, selon la plupart des intervenants de sciences sociales et même certains des intervenants du milieu de la décision, que la première soit maintenue indépendamment de la seconde car, comme le médecin ou l'ingénieur, le praticien des sciences sociales n'a d'utilité pour l'entreprise que si sa pratique est entérinée par ses pairs scientifiques. À cet effet, il conviendrait donc de préserver l'autonomie des sciences sociales par rapport à l'entreprise. Il ne saurait y avoir de sciences sociales uniquement conçues en

fonction de l'entreprise ni, à plus forte raison, en fonction de la seule décision dans l'entreprise, car les sciences sociales doivent aussi rendre compte, hors les centres de décision en entreprise, à leurs pairs et à la collectivité dans son ensemble.

4- Comment augmenter la pertinence des sciences sociales relativement aux pratiques technologiques?

Une fois posées les limites des intérêts de chacune des deux *parties*, il convient d'examiner la mise en oeuvre de l'exploitation des intérêts mutuels, comme fondements possibles d'une relation du premier type, objectif immédiat, rappelons-le, d'une *blind date*. Il s'agit donc d'identifier à la fois les lieux où la pratique des sciences sociales pourrait rejoindre celle des technologies et les conditions qui permettraient le fonctionnement harmonieux de ces pratiques conjointes.

Il faut toutefois s'attendre à ce que, lors d'une *blind date*, cette démarche soit menée de façon plus approximative que systématique. Ainsi, les propos tenus au colloque à cet effet embrassent pêle-mêle un large éventail de sujets où se côtoient des principes aussi bien que des pratiques très concrètes, des propositions d'ordre général aussi bien que des suggestions très ponctuelles.

Nous traiterons d'abord des propositions relatives au rôle des sciences sociales par rapport aux pratiques technologiques, puis de celles concernant l'aménagement des pratiques de sciences sociales pour les rendre en partie compatibles avec celles de l'entreprise.

Si, du point de vue de l'entreprise, l'apport des sciences sociales doit contribuer au meilleur rendement tel que défini par le marché, les sciences sociales situent leur rôle de façon plus large comme une interrelation entre les techniques possibles et le social faisable, ce qui implique la prise en considération non seulement des coûts et bénéfices comptables, mais aussi des comportements, individuels et collectifs, des agents. À la limite, se pose ainsi le problème du contrôle social sur les technologies et, par conséquent, celui, peu évoqué lors du colloque, des rapports entre différentes formes de contrôle social comme le marché, le gouvernement, l'opinion publique, etc.

Pour remplir ce rôle de telle sorte que l'impact puisse s'en faire sentir dans les pratiques technologiques, les sciences sociales devraient procéder à une redéfinition de leurs pratiques disciplinaires, tout d'abord en décloisonnant les disciplines traditionnelles des sciences sociales, ce qui augmenterait la portée de leur discours, puis en élargissant les limites des sciences sociales pour y inclure certains secteurs des sciences administratives et certaines sciences appliquées, ce qui permettrait une prise en compte plus réaliste par les sciences sociales des pratiques technologiques. Ces propositions d'ordre structurel supposeraient, pour leur correcte mise en oeuvre, que les sciences sociales fondamentales se montrent plus soucieuses du développement des entreprises comme facteur, aussi bien positif que négatif, de développement social.

En ce qui a trait plus spécifiquement à la recherche, la prise en compte des pratiques technologiques par les sciences sociales nécessiterait que soit conçus un nouveau type de recherche et les structures institutionnelles pour le soutenir. Ce type de recherche, appelé «orientée» par certains et «fondamentale appliquée» par d'autres, amènerait le généraliste à concentrer ses efforts de réflextion sur des objets concrets dans le but de tenir un discours pertinent pour les praticiens. La pertinence du discours serait grandement facilitée si des résultats de cette recherche étaient correctement diffusés dans les réseaux — y compris mais non exclusivement le réseau décisionnel — articulés aux recherches d'autres types et appuyés par un suivi tel celui accordé aujourd'hui aux indices de productivité, de prix et de chômage, en d'autres termes si ces résultats participaient réellement de la pratique technologique. De tels suivis pourraient, par exemple, être pratiqués à l'égard soit de divers aspects de l'implantation de la technologie, soit des effets sociaux de l'importation technologique. De tels indicateurs ne pourraient trouver leur signification qu'à l'intérieur de grands modèles qui rendent compte de la diffusion du changement et de ses effets sur la structure sociale. En particulier, les gens du milieu de la décision ont dit leur grand intérêt pour une meilleure conceptualisation de la prise de décision, qui expliquerait de façon plus satisfaisante le processus par lequel les intrants sont transformés en extrants et qui établirait un système plus complet d'évaluation des options. L'impact de ces recherches serait augmenté par leur concentration en des créneaux assez précis, tels le commerce international et la déréglementation des marchés, et par la disponibilité d'une masse critique minimale de ressources humaines et financières.

Enfin, pour que l'entreprise participe à la mise en disponibilité de ces ressources, comme le propose officiellement le Conseil des sciences sociales et humaines du Canada, il faudrait que soient formellement reconnues, aux fins de la fiscalité canadienne et québécoise, les dépenses de recherches en sciences sociales. À noter que la fiscalité actuelle exclut ces recherches des dépenses admissibles de la part des entreprises.

En ce qui a trait à la formation, de très nombreuses suggestions ont été faites à l'effet d'introduire plus de considérations techniques dans le curriculum des sciences sociales et plus de sciences sociales dans les curriculum des praticiens de la technologie et ce, tant dans la formation de base que dans la formation continue. A été souligné à ce sujet le peu d'importance accordée aux sciences sociales dans la formation des ingénieurs et des administrateurs.

Pour assurer une meilleure concordance générale entre l'enseignement et la recherche universitaires en sciences sociales d'une part et les pratiques technologiques d'autre part, on a proposé de faire accéder des professeurs aux appareils de direction des entreprises et d'établir des conseils consultatifs informels auprès des facultés universitaires, auxquels participeraient des gens de l'entreprise.

Conclusion

Un long chemin reste à parcourir avant que les sciences sociales ne contribuent de façon régulière et aux pratiques technologiques et aux décisions les concernant au niveau de l'entreprise. Ce parcours passe nécessairement par une meilleure connaissance mutuelle des deux parties, notamment de leurs vocabulaires respectifs, et par l'établissement de lieux où une pratique commune engendrerait les atomes crochus nécessaires à l'établissement de rapports continus entre elles.

Ces lieux restent à inventer. Le Conseil des sciences et de la technologie constitue l'un des rares organismes qui se soit soucié de leur invention. Si ce mandat devait lui être enlevé, suite à la présente réorganisation administrative et financière du Gouvernement du Québec, il est fort à craindre qu'elle ne soit reportée aux calendes grecques. On devra alors conclure à l'échec de notre *blind date*. Si, par contre, le Conseil demeure apte à poursuivre son rôle d'animateur en la matière, à assurer le suivi des recommandations qu'il a formulées dans son avis relatif aux sciences sociales et humaines dans l'entreprise, à appuyer les efforts de conceptions puis de mise en oeuvre de ces lieux, alors la *blind date* a de bonnes chances de mener à des rapports continus entre les deux parties, pour peu que celles-ci demeurent convaincues des bénéfices qui résulteraient de la prise en considération des questions sociales en amont, plutôt qu'en aval, des décisions technologiques; car, pour les entreprises comme pour les sociétés, mieux vaut prévenir que guérir.

Annexes

1. LISTE DES PARTICIPANTS AU PRÉCOLLOQUE

2. PROGRAMME DU COLLOQUE

3. LISTE DES PARTICIPANTS AU COLLOQUE

1. LISTE DES PARTICIPANTS AU PRÉCOLLOQUE

François Ameye
Assistant au vice-président
à la recherche et au développement
Aluminium du Canada ltée

Richard Beaudry
Directeur de la planification
Centre de recherche industrielle du Québec

André Bernard
Département de science politique
Université du Québec à Montréal

Paul Bernard
Département de sociologie
Université de Montréal

Roger-A. Blais
Département de génie industriel
École polytechnique de Montréal

Bernard Bonin
Département d'économie appliquée
École des hautes études commerciales

Yvan Cliche
Consultant

Édouard Cloutier
Département de science politique
Université de Montréal

René Durocher
Département d'histoire
Université de Montréal

Hervé Gauthier
Bureau de la statistique du Québec

Maurice L'Abbé
Président
Conseil de la science et de la technologie

Lise Lacroix
Direction de la maîtrise du
développement scientifique et technologique
Ministère de l'Enseignement supérieur et de la science

Robert Lacroix
Département des sciences économiques
Université de Montréal

Réjean Landry
Département de science politique
Université Laval

Vincent Lemieux
Département de science politique
Université Laval

Paul-André Linteau
Département d'histoire
Université du Québec à Montréal

Louis Maheu
Département de sociologie
Université de Montréal

Gilles Paquet
Doyen, Faculté d'administration
Université d'Ottawa

Claude Rioux
Coordination générale des négociations
C.S.N.

Guy Rocher
Faculté de droit
Université de Montréal

Yves Rousseau
Secrétaire général
Conseil de la science et de la technologie

Céline Saint-Pierre
Département de sociologie
Université du Québec à Montréal

Louise Séguin-Dulude
École des hautes études commerciales

Richard Simoneau
Conseil des universités

Jean-Pascal Souque
Conseil des sciences du Canada

Gaétan Tremblay
Département de communications
Université du Québec à Montréal

2. PROGRAMME DU COLLOQUE

Avant-midi **Ouverture du Colloque**

Monsieur Charles Terreault, vice-président adjoint à l'ingénierie, Bell Canada, membre du Conseil de la science et de la technologie

Table ronde:

Sociologie, démographie, communications et les transformations technologiques

Animateur: M. Paul Bernard, professeur, Université de Montréal

Présentation par les auteurs des textes:

M. Louis Maheu; professeur, Université de Montréal
M. Hervé Gauthier: chercheur, Bureau de la Statistique du Québec
M. Gaétan Tremblay: professeur, UQAM

Analyse effectuée par les commentateurs

M. Jean-Paul Baillargeon: chercheur, IQRC
M. Soucy Gagné: président du Conseil d'administration, SORECOM
Mme Thérèse Sévigny: vice-présidente aux communications, Société Radio-Canada

Après-midi **Table ronde:**

Sciences économique et politique et les transformations technologiques

Animateur: M. Édouard Cloutier, professeur, Université de Montréal

Présentation par les auteurs des textes:

M. Bernard Bonin: professeur, ENAP et
M. Robert Lacroix: professeur, Université de Montréal
M. Réjean Landry: professeur, Université Laval

Analyse effectuée par les commentateurs

M. Michel Labonté: vice-président corporatif, Hydro-Québec
M. Roger Miller: professeur, UQAM et Harvard University

Panel: Que faire?

Animatrice: Mme Céline St-Pierre, professeure, UQAM

Participants:

M. François Ameye: assistant au vice-président, planification générale et administration,Alcan International
M. Paul Major: vice-président adjoint, exploitation du réseau Bell Canada
M. Claude Pichette: président directeur général, Société d'entraide économique du Québec inc.
M. Guy Rocher: professeur, Université de Montréal

Clôture

M. Édouard Cloutier: Regroupement québécois de sciences sociales

3. LISTE DES PARTICIPANTS AU COLLOQUE

AMEYE, François	Alcan International	Paneliste
BAILLARGEON, Jean-Paul	Institut québécois de recherche sur la culture	Commentateur
BEAUDRY, Richard	Centre de recherche industrielle du Québec	
BERGERON, Alain	Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science	
BERNARD, Paul	Université de Montréal Regroupement québécois de sciences sociales	Animateur
BOILEAU, Georges	Médecin du Québec	
BOISVERT, Gaétan	Projecto International	
BOIVIN, Micheline	Conseil du statut de la femme	
BONIN, Bernard	École nationale d'administration publique	Auteur
BONNEAU, Georges	Université de Montréal	
BOUDREAULT, Gilles	Conseil supérieur de l'éducation	
CALDWELL, Gary	Institut québécois de recherche sur la culture	
CHIASSON, Béatrice	Centrale de l'enseignement du Québec	
CLICHE, Yvan	Consultant	
CLOUTIER, Édouard	Université de Montréal Regroupement québécois de sciences sociales	Animateur
COHEN, Maurice	Conseil des universités	
COULOMBE, Pierre	Ministère Commerce extérieur et Développement technologique	
CROUX, Marcel	Steinberg's	
de BRESSAN, Christian	Université Concordia	
De La NOUE, Joël	Université Laval	
DEMERS, Claude	Centre des dirigeants d'entreprises	

DICKS, Dennis J.	Université Concordia	
DUBUC, Alfred	Université du Québec à Montréal	
DUMAS, Brigitte	Université de Montréal	
FORTIER, Chantale	La Semaine des Sciences	
FORTIN, Louise	Conseil de la science et de la technologie	
GAGNON, Solange	Société Radio-Canada	
GAGNON, Pauline	Conseil de la science et de la technologie	
GARIEPY,	Consommation et Corporations Canada	
GAULIN, Robert	Centrale de l'Enseignement du Québec	
GAUTHIER, Hervé	Bureau de la statistique du Québec	Auteur
GILBERT, Rémi	Conseil québécois de la recherche sociale	
GRAVEL, François	Québec-Science	
HALARY, Charles	Université du Québec à Montréal	
HARVEY, Valérien	Université de Sherbrooke	
JEQUIER, Jean-Claude	Institut de recherche sur la santé et la sécurité au travail	
JULIEN, Pierre-André	Université du Québec à Trois-Rivières	
LABONTÉ, Michel	Hydro-Québec	Commentateur
LACHANCE, Pierre	Association de l'industrie forestière	
LACROIX, Robert	Université de Montréal	Auteur
LAFORGE, Hubert	Université Laval	
LAFRANCE, Christian	Conseil de la science et de la technologie	
LAMARRE, Marie	Conseil supérieur de l'éducation	
LANDRY, Réjean	Université Laval	Auteur
LAREAU, Jean-Louis	Université de Sherbrooke	
LAURENDEAU, France	Fédération des travailleurs du Québec	

LEBLANC, Daniel	École Polytechnique	
LEMELIN, André	Conseil de la science et de la technologie	
MAHEU, Louis	Université de Montréal	Auteur
MAJOR, Paul	Bell Canada	Paneliste
MARIEN, Bruno	Sorecom Inc.	Commentateur
MERCIER, Jean	Université Laval	
MILLER, Roger	UQAM – Harvard – Sécor	Commentateur
NORMANDIN, Michel	École Polytechnique	
PARÉ, Germain	Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec	
PICHETTE, Claude	Société d'entraide économique Inc.	Paneliste
PRÉVOST, Jean	Journal de Montréal	
PROULX, Serge	Université du Québec à Montréal	
PROVENCHER, Pierre	Bell Canada	
RENS, Jean-Guy	Bell Canada	
RIOUX, Claude	Confédération des syndicats nationaux	
ROCHER, Guy	Université de Montréal	Paneliste
ROUSSEAU, Yves	Conseil de la science et de la technologie	
SAINT-PIERRE, Céline	Université du Québec à Montréal	Paneliste
SASSEVILLE, Jean-Louis	Institut national de la recherche scientifique	
SÉNÉCAL, Michel	Université du Québec à Montréal	
SÉVIGNY, Thérèse	Société Radio-Canada	Commentatrice
SIMARD, Claude	Conseil des collèges	
SOUQUE, Jean-Pascal	Conseil des sciences du Canada	
TERREAULT, Charles	Bell Canada	Président d'honneur
TREMBLAY, Aubert	Association des manufacturiers de bois du Québec	
TREMBLAY, Gaétan	Université du Québec à Montréal	Auteur